

Ústav profesního rozvoje pracovníků ve školství

Pedagogická fakulta

Univerzity Karlovy v Praze



Vliv silového tréninku a výživy na kvalitu sportovce
Effect of strength training and nutrition on quality of athlete

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
PaedDr. Hronzová Marie

Vypracoval:
Daniel Sháněl
Kombinované studium
Vychovatelství

Praha 2010

Čestné prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením PaedDr. Marie Hronzové. V práci jsem použil informační zdroje uvedené v seznamu.“

V Praze dne:

.....
Daniel Sháněl

Poděkování

Děkuji PaedDr. Marii Hronzové za metodické vedení, podnětné rady a připomínky při vypracování mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

Bakalářská práce zkoumá vliv silového tréninku a výživy na kvalitu sportovce v rovině tělesné výkonnosti, avšak bere na zřetel i jiné okolnosti, které mohou vést ke změnám např. v oblasti sociální.

Teoretická část pojednává obecně o složkách výživy, výživových doplncích, dopingu a tréninkových cyklech v oblasti silového sportu. Dále je zde vysvětlena svalová dysbalance, jako následek špatného vykonávání, jak pracovních tak i sportovních činností a popsána její následná náprava ve formě kompenzačního cvičení.

V praktické části dokazují, že pomocí silového cvičení může dojít k výkonnostním posunům u sportovních činností, které nemají silový charakter (fotbal). Jedná se o dvě porovnávací zjištění. Výzkum je rozdělen na dvě období. V prvním testovacím období 19.1.2010 – 23.2.2010 se snažím dokázat, že pomocí silového tréninku, ale bez úpravy stravovacích návyků, může dojít ke zlepšení kvality (výkonnosti) pohybových schopností, úbytku podkožního tuku a snížení svalové dysbalance. V následném testovacím období 24.2.2010 – 26.3.2010 se opět snažím dokázat, že pomocí stejného silového tréninku, ale s úpravou stravovacích návyků, může dojít k dalším posunům v oblasti kvality (výkonnosti) sportovce.

Výzkum jsem realizoval v místní posilovně na začátku roku 2010.

Klíčová slova: výživa; racionální strava; bílkoviny; aminokyseliny; sacharidy; tuky; vitaminy; minerální látky; pitný režim; tréninkový proces; silový, objemový, rýsovací trénink; bench-press; mrtvý tah; dřep; pohybové schopnosti; tělesný somatotyp; kompenzační cvičení; svalová dysbalance; doplňky výživy; dopink.

ABSTRACT

The bachelor thesis researches the effect of strength training and nutrition on quality of athlete in terms of physical performance, however it takes account of other factors that can mean changes, for example in a social region.

The theoretical part generally discusses factors in nutrition, nutritional supplements, doping and training cycles in a strength sport. The muscle imbalance, is explained here

as a result of bad practise, both working and sporting activities and is described its consequent compensation in the form of the compensatory exercise.

I am proving in the practical section that using strength training can reach to performance shifts of sporting activities, which have no strength character (e.g. football). There are two comparative findings. The research is divided into two periods. In the first test period from 01/19/2010 to 02/23/2010 I am trying to prove that with using strength training, but without changing eating habits, can improve the quality (performance) of physical skills, loss of subcutaneous fat and reduction of muscle imbalance. In the second test period from 02/24/2010 to 03/26/2010 I am trying to prove that using the same strength training, but with changing eating habits, can get to next shifts in the area of athletes quality (performance).

The research was carried out in a local gym at the beginning 2010.

Keywords: nutrition, rational diet, protein, amino acids, sugars, fats, vitamins, minerals, fluid intake, training process, power, muscle-mass, diet training, bench-press, deadlift, squat, movement abilities, physical somatotype; compensation exercises, muscle imbalance, nutritional supplements, doping.

Obsah

Teoretická část

Úvod.....	9
1 Kvalita sportovce, vůle, motivace, sportovní výkon a výkonnost.....	11
2 Výživa.....	14
2.1 Racionální výživa.....	15
2.2 Stravování sportovců.....	16
2.3 Složky výživy.....	17
2.3.1 Bílkoviny (proteiny, peptidy).....	18
2.3.2 Sacharidy (cukry, uhlovodany, karbohydráty).....	18
2.3.3 Tuky.....	18
2.3.4 Vitaminy a minerály.....	19
2.3.5 Pitný režim.....	19
2.3.6 Doplnky výživy.....	20
3 Pohybové schopnosti sportovce.....	20
3.1 Silové schopnosti.....	21
3.2 Rychlostní schopnosti.....	21
3.3 Vytrvalostní schopnosti.....	22
3.4 Koordinační schopnosti.....	23
4 Tréninkový proces v oblasti silového sportu.....	23
4.1 Roční fáze tréninku.....	24
4.2 Složky tréninkového procesu v oblasti silového sportu.....	25
4.2.1 Silový trénink v oblasti silového sportu.....	30
4.2.2 Objemový trénink v oblasti silového sportu.....	30
4.2.3 Rýsovací trénink v oblasti silového sportu.....	31
4.2.4 Popis silových cviků pro potřeby výzkumu.....	32
5 Regenerace.....	34
5.1 Kompenzační cvičení a svalová dysbalance.....	34
5.1.1 Doplnkové sporty.....	35
6 Doping.....	36
6.1 Druhy dopingu.....	36

7 Antropometrická vyšetření.....	38
7.1 Tělesná výška a tělesná hmotnost.....	38
7.2 Hmotnostně výšková proporcionalita.....	39
7.3 Měření tělesných obvodů.....	40
7.4 Měření tuku pomocí metody BIA.....	41
7.5 Měření kožních řas kaliperem.....	43
7.6 Konstituční typologie.....	44
7.7 Testování motorické výkonnosti.....	46
Výzkumná část	
8 Cíle, problém, úkoly a hypotézy výzkumu.....	48
8.1 Cíl, problém a dílčí cíle výzkumu.....	48
8.2 Úkoly.....	48
8.3 Hypotézy.....	49
9 Metody výzkumu.....	49
9.1 Metody vyhodnocení výsledků.....	50
9.2 Postup práce.....	50
9.3 Průběh výzkumu.....	51
9.4 Výsledky výzkumu.....	64
7. Diskuse.....	69
Závěry.....	72
Resumé.....	73
Seznam použité literatury.....	74
Přílohy.....	76

Teoretická část

Úvod

Pohyb patří mezi základní charakterové vlastnosti všech živých organismů. Je s životem neodmyslitelně spojen. Dnešní moderní společnost nabízí pohodlný životní styl, který nevyžaduje tolik potřebný a přirozený pohyb. Většina nových zaměstnání nabízí buď sedavý charakter nebo představuje jednostrannou případně nevhodnou zátěž. S tímto fenoménem dnešní společnosti, jako je nedostatek pohybu, vznikají kardiovaskulární choroby, obezita, poruchy imunity, patologické změny pohybového aparátu a další zdravotní problémy s nimi spojené.

Smutné je zjištění, že účinky pohybových aktivit na zdraví jsou prokázané a všeobecně známé, ale velká část populace dává raději přednost sportovní nečinnosti v kombinaci s léky před prevencí v podobě pohybových činností. Tomuto lze zamezit včasnou výchovou a postupným vytvářením kladného vztahu k pohybovým aktivitám již od dětství.

Člověku je už z minulosti předurčen určitý způsob života. Dnešní "civilizovaný" člověk se ovšem vzdálil od přírody a zatím se zcela neadaptoval na tuto změnu. Díky této neschopnosti adaptovat se na nové podmínky člověk ničí sám sebe. Svaly a kosti slábnou, přirozená odolnost k nemocem a tělesná výkonnost klesá, snižuje se plodnost, především mužů, mortalita převládá nad natalitou. V těle se hromadí tuky a toxické látky, stoupá psychická labilita a rozvíjejí se degenerativní procesy již u mladých lidí. To vše je důsledkem nesprávného životního stylu. (Fořt, 2006).

Současná nabídka tréninkových a výživových plánů je velice široká a existuje na ně takové množství navzájem se lišících názorů, že člověk věnující se posilování jen okrajově, není schopen se v této oblasti zorientovat a vybrat si tréninkový plán vhodný právě pro sebe. Svě poznatky jsem získal na základě své vlastní zkušenosti a studia odborné literatury a internetových stránek zabývajících se problematikou silových sportů. Na základě analýzy jednotlivých tréninků, jsem se specializoval právě na silově-objemový trénink. Díky dlouholetým osobním zkušenostem jsem vytvořil i vlastní tréninkový plán, který jsem sám vyzkoušel.

Silový trénink výrazně přispívá i k obohacení osobnosti sportovce. Rozvíjí zdravou, cílevědomou, sebevědomou a samostatnou osobnost, která je schopna odolávat dnešním

stresovým vlivům okolí. Výchovně zabraňuje kriminalitě, násilí, gemblerství, potlačuje drogovou scénu a alkoholismus.

Cílem bakalářské práce je podat ucelený přehled základních pojmů z oblasti výživy a pohybových schopností, respektive silového sportu, a jejich vlivu na celkovou kvalitu sportovce. Pomocí teoretických znalostí a vlastních zkušeností z dané sportovní oblasti, sestavit silový trénink a upravit stávající stravovací zvyklosti probanda č.1.

1 Kvalita sportovce, vůle, motivace a sportovní výkon a výkonnost

Kvalita sportovce

Kvalita sportovce v sobě zahrnuje nejen celkovou výkonnost, ale i další vnitřní součásti lidského jednání. Ty se podílejí na dodržování základních životních hodnot, jak hmatatelných tak nehmatatelných. Celková kvalita sportovce utváří a pracuje na základních lidských ctnostech. Je to prostor k získání určité životní filozofie, ve které bude pokračovat.

Vůle

Vůle představuje komplexní vlastnost zajišťující vývojově nejvyšší úroveň sebekontroly a seberegulace vědomým sebeovládáním (tlumení nevhodných impulzů) a vědomým prosazováním impulzů, které jsou jedincem považovány za správné (Nakonečný, 1995).

Podobně Vágnerová uvádí, že vůle slouží k zajištění vývojově nejvyšší úrovně sebekontroly a autoregulace. Je významná také jako integrující složka osobnosti. Subjektivně, v oblasti prožívání, se volní aktivita projevuje pocitem chtění a později vědomím konkrétního cíle. V oblasti chování jde o realizaci určité aktivity, eventuelně nežádoucí činnosti, směřující k dosažení žádoucího cíle (Vágnerová, 1997).

S vůlí úzce souvisí proces rozhodování. Proces rozhodování je vědomý akt, spojený s uvědomováním významů a důsledků vlastní aktivity, se zodpovědností a s relativní svobodou v rozhodování. Při konfliktech motivů se vyskytují dva druhy problémů: konflikt cílů a konflikt prostředků. Předmět k dosažení žádoucího cíle by měl splňovat některé základní parametry. Měl by být realizovatelný, tj. v souladu s vlastními kompetencemi a možnostmi danými charakterem situace a měl by být přijatelný z

hlediska norem společnosti. To také zpravidla znamená, že je zvolený způsob v souladu s vlastním svědomím (Vágnerová, 1997).

Motivace

Motivace se vysvětluje jako podněcující příčina chování. Rozhoduje o vzniku, směru a intenzitě člověka, má tedy i význam energetizující, rozhoduje o dynamice chování člověka. Zatímco schopnosti jsme schopni klasifikovat a do jisté míry také diagnostikovat (měřit jejich projevy), motivace zůstává obtížně analyzovatelným komplexem, jehož prostřednictvím vstupují do výkonu další složité proměnné psychického stavu, např. potřeby a emoce, a v neposlední míře i strukturální proměnné osobnostní, např. vůle (Dovalil, 2009).

Zatímco mezi schopnostmi a výkonem se předpokládá zhruba lineární vztah přímé úměrnosti, v oblasti motivace tato linearita vztahu neplatí. Už od počátku minulého století byl experimentálně (u koordinačně náročných motorických činností) formulován zákon o tom, že maximální výkon je zpravidla spojen se střední úrovní motivace. Motivace velmi nízká, stejně tak jako motivace velmi vysoká vede obvykle k výkonu relativně nižšímu. Souvislost nízké motivace s nízkým výkonem ve sportu nepřekvapuje. Snížení výkonu při velmi vysoké úrovni motivace vyžaduje bližší vysvětlení, založené na psychofyziologické teorii aktivační úrovně (Dovalil, 2009).

Motivace a vůle ve sportu

Motivace a vůle jsou ve vrcholovém a výkonnostním sportu velmi důležité a díky nim má sportovec svůj vytyčený cíl, kterému věnuje veškeré své úsilí a podrobuje mu i plánování tréninkové jednotky a s nimi spojenou stavbu jídelníčku. V některých případech může dojít i k nechuti tréninku, čemuž se dá předejít pokud sportovec bude preferovat následující: (http://www.fitnesscentra.cz/fit3_1.php)

Pozitivnost - Přemáhá-li sportovce myšlenka, že už cvičit nechce, měl by se snažit myslet racionálně: „cvičení mi pomáhá zvládat dennodenní stresy, pokud přestanu cvičit, budu se cítit velice špatně“. Na každou negativní myšlenku je nutné si najít pět pozitivních.

Relaxace - U každého jednotlivce může relaxace znamenat něco jiného. Ať je to cokoli, pomůže to překonat stagnaci a nepřidat se k těm 50 % odpadlíků, kteří toho po šesti měsících cvičení zanechají.

Najít si partnera na cvičení - Je dokázáno, že pokud sportovec cvičí v nějaké skupině, dodá mu to potřebnou sociální podporu a pravděpodobně vydrží dlouhodobé cvičení. Podobně je to i s dodržováním výživových zásad, resp. diet.

Odměnění se - Po roce a půl obvykle celých 75 % cvičících přestává pravidelně cvičit. Pokud vydrží sportovat (nebo např. držet dietu) zaslouží si malou odměnu. Odměnou může být cokoli, např. že si sportovec koupí něco hezkého nebo že si udělá příjemný večer se svou přítelkyní. (http://www.fitnesscentra.cz/fit3_1.php)

Sportovní výkon

Sportovní výkon je vymezený systém prvků, který má určitou strukturu, tj. zákonité uspořádání a propojení sítí vzájemných vztahů. Jednotlivé prvky mohou být rázu somatického, fyziologického, motorického, psychického apod. Mohou být jednodušší a dobře identifikovatelné (somatické znaky), ale i složitější (koordinační schopnosti). Uskutečňuje se prostřednictvím sportovní činnosti, tedy činnosti pohybové zaměřené na dosažení maximálního výkonu.

(<http://telesna-vychova.studentske.eu/2007/11/10-teorie-sportovneho-vkonu-sportovni.html>).

Schopnosti a motivace ovlivňují sportovní výkon a proto je považujeme za primární psychické faktory sportovního výkonu. Schopnosti jsou relativně stálé, trvalejší osobnostní charakteristiky. Motivace je faktor procesuální, způsobující aktuální variabilitu sportovních výkonů. Mezi další nervující proměnné patří především osobnostní předpoklady. Důležité faktory souvisejí se zaměřeností osobnosti. Patří sem hyperaspirativnost (být dobře hodnocen sociální skupinou, být efektivní).

Druhou součástí osobnosti jsou vlastnosti charakteru. Obvykle se uvádí určitá pevnost až tvrdost charakteru, vysoká sebedůvěra, píle, houževnatost, svědomitost. To se dotýká volných vlastností, kam se řadí ještě cílevědomost, odpovědnost, soutěživost a bojovnost, vytrvalost, trpělivost, odvaha a rozhodnost.

Třetí sféra osobnostních faktorů výkonu souvisí s temperamentem. Největší význam zde má emoční stálost, emoční zralost, nízká neuroticita a absence melancholických prvků temperamentu [7].

Čtvrtá sféra osobnostních faktorů se váže na sociální roli osobnosti. Někdy se uvádí zvýšená agresivita a sebeprosazování sportovců ve srovnání s nesportující populací (Thier, 1993). Soutěžení, socializovaná agrese, je podstatou sportu. Poněkud v rozporu s tím jsou nálezy jiných výzkumů (Neuman, 1957), které konstatují u sportovců větší sociabilitu, kolektivismus a zájem o ostatní. Záleží pravděpodobně na druhu sportu a výkonnostní úrovni [7].

Sportovní výkonnost

Schopnost podávat sportovní výkony opakovaně v delším časovém úseku na poměrně stabilní úrovni. Je výsledkem dlouhodobé záměrné adaptace organismu sportovce na konkrétní požadavky daného sportu.

Sportovní výkonnost se formuje postupně a dlouhodobě. Je výsledkem přirozeného růstu a vývoje jedince, vlivů prostředí a vlastního sportovního tréninku. Vývoj člověka určují zčásti vrozené dispozice (vlohy, talent). Ty se dělí na morfologické (tělesná výška, hmotnost, složení a stavba těla), fyziologické (typu transportní kapacita pro kyslík) a psychologické (osobnostní charakteristiky, temperament, intelektové schopnosti aj.). Vrozené dispozice se přizpůsobují vlivům prostředí, v němž jedinec vyrůstá a podílejí se na celkovém tělesném, duševním i sociálním rozvoji jedince [7].

2 Výživa

Výživa je základním stavebním kamenem regenerace sportovců. Vyváženým příjmem živin ve vhodný čas je možno regulovat nejen regeneraci, ale i tělesnou váhu, která se mění v závislosti na tréninkovém cyklu. Lze jí měnit poměr aktivní a pasivní hmoty (svalstvo, tuk), načasovat a nabudit tělo k nejlepšímu výkonu v potřebný moment. Ale pokud bude výživa špatná, může vše zkomplikovat.

Kromě toho, že je jídlo jedním z požitků života, je také nezbytné pro zásobení organismu živinami. Výživa může tedy být zjednodušeně definována jako proces, během kterého naše tělo využívá potravu, která je naším vkladem do celkového zdraví.

Tento složitý děj zahrnuje trávení, vstřebávání, transport, skladování, metabolismus a vylučování. Účelem tohoto procesu je udržení života, růstu, reprodukce, tvorba energie, správná funkce orgánů a dokonce formou regenerace (Kleinwächterová, Brázdová, 2005, s. 7).

2.1 Racionální výživa

Racionální výživa je takový způsob stravování, který se opírá o současné poznatky vědy o výživě a optimálně zabezpečuje udržení dobrého zdravotního stavu jedince a obyvatelstva.

Je nutné zdůraznit, že je důležité šířit vědomosti o správné výživě. Obecně platí staré moudrosti z doby empirické dietologie Hippokrates - *"Jez střídme, potraviny čerstvé, jednoduše upravené"*, Escoffier - *"Každému jídlu nechte podle možností přirozenou chuť, přizpůsobte se ročnímu období, vše chutná lépe čerstvé a v sezoně"* [22].

Zásady správné výživy dle americké kardiologické společnosti:

- konzumujte denně potraviny o takové energetické hodnotě, abyste si udržovali stále normální hmotnost
- v případě nadváhy se snažte o dosažení normální hodnoty
- příjem tuků omezte na celkově 30% konzumované energetické dávky a z tohoto množství max. 10% živočišných tzv. nasycených tuků
- cholesterol omezujte na méně než 300mg za den
- omezujte tedy živočišné tuky
- zvyšte příjem rostlinných tuků na úkor živočišných
- doporučuje se zvýšit spotřeba ryb
- příjem bílkovin by měl činit asi 0,8 g / kg váhy / den (hlavními zdroji jsou maso, mléčné výrobky, vejce...)
- podíl sacharidů by měl představovat 50 - 55% denní energetické dávky a měl by být tvořen z komplexních sacharidů s vlákninou
- omezte příjem kuchyňské soli na max 5 - 7,5g na den
- omezte příjem alkoholu max 30g etylalkoholu - což odpovídá 2-3 dcl vína
- jezte co nejméně rafinovaného cukru

- jezte značně pestrou stravu
- mnohostranná pestrá strava je nejvhodnější k tomu, aby poskytla všechny potřebné složky výživy [22].

2.2 Stravování sportovců

Stravování sportovců má svá pravidla. Podle Clarkové (2004) mezi hlavní z nich patří rozmanitost, přiměřenost a prospěšnost stravy.

1. *Rozmanitost.* Každá z potravin obsahuje pouze některé živiny. Nejrozumnější je tedy kombinovat a obměňovat konzumované potraviny tak, aby byly v jídelníčku obsaženy všechny nezbytné živiny.
2. *Přiměřenost.* Dokonce i kola a chipsy, jsou-li konzumovány v přiměřeném množství, mohou zapadnout do dobře vyváženého jídelníčku. Stačí prostě vyvážit příjem méně vhodných potravin obsahující jednoduché sacharidy a tuky nutričně bohatším jídlem následující den. Například vhodnou kompenzací pro tučný párek a bílý rohlík k snídani může být nízkotučný kuřecí sendvič k obědu. Ačkoli žádnou potravinu nelze považovat za vyloženě nezdravou, příliš mnoho nutričně nevhodných potravin může znamenat nezdravý způsob stravování.
3. *Prospěšnost.* Důležitá je i snaha vybírat si přírodní nebo jen lehce zpracované potraviny tak často, jak je to možné. Například vybírat si spíše chléb celozrnný než bílý, jablka raději než jablečný džus, opékané brambory místo chipsů. Přírodní potraviny obvykle mají mnohem vyšší nutriční hodnotu a obsahují méně pochybných konzervačních a dochucovacích přísad.

Clarková (2004) uvádí tzv. potravinovou pyramidu (viz Příloha č. 10) jako zdroj, který demonstruje optimální složení stravy sportovců a je v souladu se zásadami sportovní výživy, jejímž základem je konzumace sacharidů. Z pyramidy vyplývá, že sportovci by ve stravě měli klást důraz především na pečivo, obilniny a těstoviny, které tvoří základ správné sportovní výživy. Dále by sportovní strava měla být bohatá na ovoce a zeleninu a méně na živočišné bílkoviny a mléčné výrobky. Malá špička

pyramidy znamená, že (nejen) pro sportovce je přípustná jen omezená konzumace jednoduchých cukrů a tuků. Optimální složení stravy je podle Clarkové (2004) následující:

1. chléb, cereálie, rýže a těstoviny (6-11 porcí/den)
2. zelenina (3-5 porcí/den)
3. ovoce (2-4 porce/den)
4. mléko, jogurty a sýry (2-3 porce/den)
5. drůbež, ryby, fazole, vejce, červené maso a ořechy (2-3 porce/den)
6. tuky, oleje a sladkosti (příležitostně) (Clarková, 2004)

Nemusíme tedy z jídelníčku vylučovat žádné typy potravin, stačí, když věnujeme pozornost především jeho složení a dodržíme rovnováhu mezi nutričními hodnotami jednotlivých potravinových složek.

Jako příklad může posloužit tří denní jídelníček bez omezení příjmu energie (viz Příloha č. 2), při kterém může silový sportovec (kulturista) cvičit naplno, protože neomezuje příjem energie, a zbývá mu dostatek sil na trénování. Dieta se zaměřuje na redukci tučných jídel při dostatečném zachování příjmu energie, kterou je třeba si přizpůsobit dle potřeby, např. vysokoproteinovými doplňky.

2.3 Složky výživy

Potrava poskytuje tři základní složky (makrolátky) a to jsou **cukry** (sacharidy), **tuky** (lipidy) a **bílkoviny** (proteiny), které poskytují tělu energii a navíc plní v organismu jiné specifické úkoly [13].

Další složky výživy jsou (mikrolátky) **vitamíny**, **minerální látky** a **stopové prvky**. Tělu nepřinášejí žádnou energii a jsou nutné pouze v minimálním množství. Zcela specifickou úlohu hraje **voda**, v jejímž prostředí probíhají biochemické procesy organismu.

„Optimální poměr jednotlivých složek potravin je podle nejnovější výživové pyramidy: 20 % bílkovin : 30 % tuků : 50 % sacharidů“ (Fořt, 2007).

„Pokud se týče kulturistů a sportovců se specializací výhradně silového zaměření (mužů), mohu konstatovat, že ideální poměr živin je: 25 % bílkovin : 20 % tuků : 55 % sacharidů“ (Fořt, 2001).

2.3.1 Bílkoviny (proteiny, peptidy)

Bílkoviny jsou důležité pro tvorbu a údržbu svalové hmoty, červených krvinek, vlasů a dalších tkání a také pro produkci hormonů. Bílkoviny přijaté ve stravě jsou při trávení rozloženy na aminokyseliny, které jsou následně přetvořeny na bílkovinu svalů a ostatních tkání. Asi 15% z celkového příjmu energie by mělo pocházet z potravin bohatých na bílkoviny, jako je hovězí a vepřové maso, ryby, drůbež a luštěniny [4].

Proteiny vytvářejí a obnovují životně důležité hormony, jako je inzulin, adrenalin a tyroxin, které regulují naši váhu, sexuální aktivitu a celý metabolismus. Bílkoviny rovněž slouží jako zdroj tepla a energie při nedostatku uhlovodanů (Dr. Sharon, M., 1994).

Aminokyseliny jsou základní stavební složkou bílkovin. Jsou důležitým zdrojem dusíku pro organismus, chrání naše svalstvo před zraněními a únavou, ale zároveň podporují jejich růst.

2.3.2 Sacharidy (cukry, uhlovodany, karbohydráty)

Sacharidy neboli cukry, které mohou být často označovány zastaralými názvy jako uhlovodany nebo uhlohydráty, zajišťují, v případě monosacharidů, nejrychlejší způsob získání energie v těle. U složitějších sacharidů se doba dodání energie prodlužuje. U potravin je rychlost vstřebání cukrů vyjádřena glykemickým indexem. Čím je vyšší, tím rychleji se dostává cukr do organismu. Sacharidy také mohou být využity jako zásoba energie (Aceto CH., 2006).

2.3.3 Tuhy

Tuhy mají v lidském těle zcela nenahraditelnou funkci. Jsou potřebné pro tělesné orgány a součásti pohybového systému, ale i jednotlivé buňky. Tuhy jsou nezbytnou součástí buněčných membrán. Jedná se o vysoce koncentrovanou formu energie. Tvoří

základní zdroj energie pro jakýkoliv výkon trvající více než 10 minut. Pokud tělo nemá dostatek aerobní aktivity tuk se ukládá v tukové tkáni. Z toho 50% je uskladněno pod kůží, 20% v oblasti genitálií, 10-15% kolem dutiny břišní, 12% kolem ledvin, a 5-8% mezi svaly. Pomocí tuků se transportují vitamíny A, D, E a K do těla, kde se absorbují (Lockwood Ch. M.,2003).

2.3.4 Vitaminy a minerály

Vitaminy jsou mikroživiny a nejsou pro tělo zdrojem energie. Lidský organismus je potřebuje pro správný chod a při metabolismu. Tyto látky si tělo získává hlavně z výživy. Jsou nutné pro růst, vývin a celkové zdraví. Je-li podíl vitaminů ve stravě nedostačující, je možné dodávat je tělu ve formě suplementů, podávaných jako tablety, roztoky či injekce, jež mají také rostlinný nebo živočišný původ. Vitaminy jsou pro život organismu nezbytné. Vitaminy je možno přijímat buď v přirozených potravinách, nebo ve formě doplňujících látek (Mindell, 1994).

Minerální látky se v našem těle vyskytují ve více než malém množství. Jejich role a důležitost je stejná jako u vitaminů, když jich potřebujeme velice málo. Pro zdraví potřebuje lidský organismus 30 minerálních látek a stopových prvků. Životně důležitých je 16 a z toho 6 (vápník, draslík, hořčík, sodík, fosfor a chlór) jsou v těle v množství přesahujícím 50 mg. Mezi *stopové prvky* patří železo, fluór, jód, selen a zinek. Vedle nich jsou v těle ještě bór, chróm, kobalt, měď, mangan, křemík, molybden, vanadium, ale k jejich nedostatku nedochází [25].

2.3.5 Pitný režim

Tekutiny umožňují vykonávat dobrou funkci ledvinám a odplavují škodlivé zplodiny, vytvořené při tělesných pochodech celého organismu. Voda je důležitým ochranným prostředkem před přehřátím organismu. Lidské tělo obsahuje 50-66 % vody. Svaly obsahují až 75 % vody. Příjem tekutin (vody) nemá jen zavodňovací účinek, ale pomáhá nám budovat svalovou hmotu, je velkým pomocníkem při trávení. Díky většímu množství vody v žaludku se žaludeční obsah bude podstatně rychleji vyprazdňovat do střev a dochází ke zvýšenému vstřebávání živin. [26].

2.3.6 Doplnky výživy

Výživové doplňky jsou látky fyziologického charakteru, které významným způsobem zvyšují kvalitu stravy a zajišťují příjem všech potřebných živin k dokonalému fungování organismu. Jejich zařazení do stravovacího režimu je vhodné v tréninkových programech rozličného charakteru. Naleznou uplatnění jak při redukci hmotnosti a formování postavy, tak i ve cvičebních plánech zaměřených na budování svalové hmoty. Významně se podílejí na celkovém budování kondice a tím i zdravotního stavu. Proto lze jednoznačně použití výživových doplňků doporučit i pro kondiční formu cvičení (<http://www.muscle-fitness.cz>).

V převážné většině se výživové doplňky nepovažují za zakázanou podporu výkonu nebo za drogu. Ověřené produkty je možné v přiměřené míře doporučit prakticky kterémukoliv sportovci, i těm, kteří se věnují sportu pouze rekreačně. Nelze však vyloučit možnost negativních důsledků v případech, jsou-li použity v nevhodném množství a v nesprávné době - kupříkladu místo po ukončení sportovního výkonu už před jeho začátkem. Specifické využití je nutné zvážit na základě znalosti účinků uvedených v literatuře nebo po poradě s odborníkem (Fořt, 2006).

Podstatnou výhodou výživových doplňků je fakt, že jde o látky všeobecně využívané a relativně velmi bezpečné. V řadě případů se jedná o látky přírodního charakteru nebo dokonce o látky pro organismus přirozené (Fořt, 2006).

3 Pohybové schopnosti sportovce

Základní pohybové schopnosti (síla, rychlost, vytrvalost a obratnost) jsou dnes chápány jako komplexy silových, rychlostních, vytrvalostních a obratnostních kvalit, které v přirozených podmínkách sportovních výkonů neexistují jako samostatné fenomény, nýbrž vstupují do různých vzájemných spojení. Spojení (např. silová vytrvalost) má v každém sportovním odvětví výrazně specifický charakter podle povahy sportovního výkonu. Ze stejných důvodů pozorujeme různé významové pořadí

pohybových schopností, různou hierarchií jejich důležitosti v jednotlivých sportovních výkonech (Dovalil a kol., 2009).

Motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti. Přesně vyjádřeno, jde o souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu (Měkota, Blahuš 1983).

3.1 Silové schopnosti

Podle Dovalila neexistuje jednoznačná odpověď na přesný výklad silových schopností. Stále je zakořeněna klasická představa o síle jako mohutnosti svalu. Vše je ale závislé na dalších určujících faktorech jako je rychlost svalového stahu, trvání pohybu a počet opakování v čase. Proto rozlišujeme několik silových schopností:

- *síla absolutní (maximální)*: jedná se o schopnost překonat maximální možný odpor pomocí svalové činnosti dynamické nebo statické. Při tréninku se používají těžké zátěže, velký odpor, malý počet opakování. Je ale nevhodný pro mládež a sportovce, kteří nemají potřebný silový základ.

- *síla rychlá a výbušná (expozivní)*: jde o schopnost překonání odporu, který není maximální, vysokou až maximální rychlostí pomocí dynamické svalové činnosti. Při tréninku se používá střední a velká zátěž. Cvičí se poměrně rychle. Vhodný je pro pokročilé cvičence s určitým silovým základem.

- *síla vytrvalostní*: také zde jde o překonání odporu, který není maximální, stále se opakujícím pohybem nebo udržováním dlouhodobého odporu, jak při dynamické tak i statické svalové činnosti. Při cvičení se používá malá zátěž při velkém počtu opakování [7].

3.2 Rychlostní schopnosti

Jejich ovlivnění patří k obtížným tréninkovým úkolům. Jde o schopnost realizace pohybové činnosti v co nekratším čase. Je krátkodobá, není příliš složitá, koordinačně

náročná a nevyžaduje překonávání většího odporu. V mnoha sportech patří k velmi důležitým faktorům. Mohou být jak standardní (sprinty, skoky), tak proměnlivé (sportovní hry, úpolové sporty) [7].

Dovalil, 2009 rozděluje rychlostní schopnosti:

- *rychlost reakční* – je spojena se zahájením pohybu,
- *rychlost acyklická* – nejvyšší rychlost prováděná při jenom pohybu,
- *rychlost cyklická* – vysoká frekvence opakujících se stejných pohybů,
- *rychlost komplexní* – jedná se o spojení cyklických a acyklických pohybů, včetně reakce; nejčastější výskyt jako *rychlost lokomoce*, přemísťování se v prostoru.

3.3 Vytrvalostní schopnosti

Dovalil, 2009 definuje vytrvalostní schopnosti jako komplex předpokladů provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase, tj. v podstatě odolávat únavě.

Dlouhodobá vytrvalost – jde o pohybovou činnost o dané intenzitě, která je delší než 10 minut.

Střednědobá vytrvalost – trvá po dobu asi 8-10 minut vykonávané pomocí pohybové činnosti intenzitou nejvyšší možné spotřebě kyslíku.

Krátkodobá vytrvalost – vykonávaná pohybová schopnost s nejvyšší intenzitou po dobu 2-3 minut.

Rychlostní vytrvalost – výkon pohybové činnosti absolutní intenzitou a to v nejdelším možném čase cca. do 20 až 30 sekund [7].

3.4 Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti většinou ztotožňujeme s technikou. Je to schopnost lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby a přizpůsobit je podmínkám pohybového úkolu. Prvotním pojmem byla obratnost (obratnostní schopnosti). V současné době se tento komplex pohybových schopností označuje jako koordinační schopnosti. Stále se uznává strukturální pojetí, tj. vymezení dílčích, relativně samostatných koordinačních schopností (Dovalil,2009).

Jako koordinaci označujeme spolupůsobení centrálního nervového systému a svalů při cílovém průběhu pohybu.

Rozlišujeme dva druhy koordinace:

Mezisvalová koordinace - označuje souhru různých svalů během pohybu. Pokud je například jeden sval napnutý (agonista), musí se odpovídající spoluhráč uvolnit (antagonista).

Vnitrosvalová koordinace - označuje souhru jednotlivých svalových vláken. Při jednom pohybu musí spolupracovat a fungovat přibližně milion svalových vláken, aby mohl být požadovaný pohyb proveden.

4 Tréninkový proces v oblasti silového sportu

Výsledkem působení silového tréninku je potřeba neustálého rozšiřování a zdokonalování výkonnostních předpokladů sportovců. Jde o proces cílené činnosti směřující ke zlepšení výkonnosti. Obranným mechanismem organismu při přetížení nebo poškození je zesílení systému či struktury, která byla předchozím přetížením poškozena. Proto je potřeba tento proces cíleně zaměřovat na určitý systém (například energetický – metabolismus laktátu) či strukturu (sval). Musí mít správnou a odpovídající velikost, a

to jak v čase, tak v intenzitě. Tato velikost musí být na jedné straně nadprahová, která vede k citelnému vyčerpání cílového systému nebo poškození struktury [21].

4.1 Roční fáze tréninku

Celoroční tréninkový split je rozdělen do sedmi fází:

1. Regeneračně přípravné období
2. Silově-objemové
3. Objemové
4. Tvarující
5. Rýsovací
6. Soutěžní
7. Udržovací pozávodní

add. 1. Období po poslední soutěži v délce 4-6 týdnů. Cílem je regenerace organismu, fyzický i duševní odpočinek. Tréninková intenzita je nízká a počet je 2-3krát týdně. V každé tréninkové jednotce se procvičuje celé tělo a délka trvání nepřekračuje 60 minut. Aerobní trénink 2-3krát týdně v délce trvání do 30 minut.

add. 2. V tomto období se buduje maximální síla celého těla systémem 1+1 (trénink, odpočinek) a tělo dělíme do 3-4 tréninků. Na svalovou partii cvičíme 1-2 základní cviky o 3-4 pracovních sériích a jedním doplňkovým cvikem o 3-6 opakováních s maximální vahou. Aerobní trénink 3krát týdně.

add. 3. Toto období je v trvání 3-4 měsíců. Cílem je maximální nárůst svalové hmoty s udržením přiměřené hladiny podkožního tuku. Trénink je 4-5krát týdně a velké svalové partie se cvičí jednou týdně a malé svalové partie 1-2krát týdně. Počet opakování je 6-12. Aerobní trénink se zařazuje podle podkožního tuku.

add. 4. Toto období je zaměřeno na získání hloubky svalstva a odstranění maximálního množství podkožního tuku. Trénink je intenzivnější a přechází na split 4+1. Odpočinkové pauzy mezi sériemi se zkracují. Dochází k celkovému zvýšení počtu sérií na partii a k lehkému snížení zátěže. Aerobní aktivita se vykonává 4-5krát týdně v délce 45-60 minut.

add. 5. Nejnáročnější část přípravy, která vyžaduje fyzické i psychické síly. Období trvá 4 týdny. Objem, intenzita i čas tréninku se zintenzivňuje na systém 3+1 dvojfázově. Aerobní trénink se snižuje na minimum. Výživa je zaměřena na odstranění posledních zbytků podkožního tuku bez použití doplňků výživy (mimo vitamínů a minerálů).

add. 6. Období 2-3 soutěží v časovém rozmezí 2-4 týdnů. Trénink je pouze 2-3 dny v týdnu a výživa je zaměřena na maximální nasycení svalů glykogenem. Aerobní trénink se vynechává.

add. 7. V tomto období se postupně snižuje tréninková intenzita a zajišťuje se plná regenerace organismu. Ve výživě jde hlavně o přiměřenost a pomalý přechod ze soutěžní diety na racionální nízkotučnou stravu. Hlavním cílem ve výživě je pozvolné zvyšování množství přijatých kalorií [1,2,6,7,10].

4.2 Složky tréninkového procesu

Složky tréninkového procesu vyjadřují obsahové a časové členění úkolů jednotlivých složek tréninku a vytváří harmonický a funkční celek, jehož působení se projevuje v růstu trénovanosti sportovce, a tím i v plánovitém zvyšování jeho speciální sportovní výkonnosti (M. Choutka, J. Dovalil, 2009).

Výsledkem působení tréninku je neustálé rozšiřování a zdokonalování výkonnostních předpokladů sportovců.

Tréninková jednotka v silovém sportu (kulturistice)

Z hlediska obsahového se výrazně liší tréninková jednotka začínajících, pokročilých a výrazně pokročilých kulturistů. Zřetelné rozdíly jsou také v použitých metodách, délce a intenzitě tréninku. Společné pro trénink různě pokročilých jedinců je členění tréninkové jednotky na tři části [6,7].

Tréninková jednotka se člení na následující části:

1. Rozcvička (rozehřátí)

Cílem této úvodní části je připravit organismus na zátěž, která bude následovat v hlavní části. Lze ji dělit na tři části: úvodní – rozehrívací, protahovací a dynamickou část.

2. Hlavní část

Obsahem této části je připravený tréninkový program v podobě souboru cviků, který je doplněn o použité metody, přesně jsou stanoveny zátěže, počet opakování a sérií, významné jsou i doby odpočinku mezi sériemi.

3. Uklidnění

Cílem této části je nastartovat regenerační mechanismy a umožnit organismu přejít z plné zátěže do klidového stavu. Pokud by došlo k náhlému ukončení činnosti po intenzivní zátěži (snížení prokrvení), svaly by ztuhly bez možnosti odplavení produktů metabolismu z pracujících svalů. Pohybová činnost nízké intenzity vytrvalostního charakteru umožní udržet zvýšenou teplotu svalů a dostatečné prokrvení zajistí postupný nástup a převahu anabolických reakcí [6,7,10].

Praktický příklad tréninkové jednotky

Zde je názorný příklad silového tréninku v posilovně:

- Zahřátí
- Strečink hlavních svalových skupin
- Posilovací část
- Kardio zóna
- Závěrečný strečink

V první fázi, v tzv. zahřívací fázi, pomocí některých ze strojů v kardio zóně (běhací pásy, kolo, veslovací trenažér) zahříváme naše tělo po dobu deseti minut. Zátěž je středně lehká.

V druhé fázi, strečinkové, jde o uvolnění svalového napětí a uvolnění kloubů. K tomu slouží dynamický strečink. Ten zaměříme na hlavní svalové partie a na partie, které budou posilovány.

V posilovací části, hlavní fáze, již postupujeme dle tréninkového plánu.

Po tréninku se zařazuje opět kardio zóna. Délka záleží na cvičenci. Pohybuje se od 10 minut dále. Slouží jako způsob aktivní regenerace.

Závěrečný strečink je zaměřen nejen na procvičované partie, ale i na ostatní. Postup je od hlavy k patě nebo naopak. Používáme statický strečink [6,7,10].

Frekvence tréninků v týdnu

Podle počtu a složení tréninků v týdnu rozeznáváme dva základní druhy tréninku. Prvním je trénink celého těla v jedné tréninkové jednotce - kruhový trénink a druhým jsou různé formy a varianty děleného tréninku.

Trénink celého těla v jedné tréninkové jednotce - zásada je, že cvičební soubor obsahuje cviky na posílení celého těla.

Dělený trénink (split systém) - posílení hlavních svalových skupin je rozděleno do dvou i více částí, kdy obsahem prvního tréninku je část svalových skupin, následný trénink (nebo tréninky) obsahuje posílení ostatních svalových skupin.

Čtyřdenní dělený trénink - svalové partie rozdělíme na dvě části. První polovinu svalových partií procvičíme v pondělí a ve čtvrtek, druhou polovinu v úterý a v pátek.

Pětidenní dělený trénink - frekvence tréninku je 5x týdně. První týden se cvičí pondělí, středa, pátek jedna část těla a v úterý a čtvrtek druhá část těla. Další týden se pořadí tréninků obrací.

Šestidenní dělený trénink - tělo rozdělíme na tři části, přičemž každou procvičíme 2x v týdnu. První část tréninkového cyklu cvičíme v pondělí, v úterý a ve středu. Tím je procvičeno celé tělo. Ve čtvrtek, v pátek a v sobotu se cyklus opakuje.

Dvoufázový dělený trénink - vyžaduje dva tréninky denně. Důležitý je odpočinek mezi dvěma tréninky během dne.

Trénink 3 + 1 - V rámci tohoto tréninku dělíme tělo na tři části. Cvičíme v pondělí, v úterý a ve středu, ve čtvrtek následuje odpočinek od posilování a opakování tréninkového cyklu začíná pátý den [6,7,10].

Kulturistické techniky a metody

Striktní opakování - jde o provedení opakování s maximální snahou zapojit pouze procvičovanou svalovou skupinu. Jsou obvykle pomalá, jedno může trvat až pět sekund a musí se dělat v co největším rozsahu pohybu

Cheating opakování - obelhávající opakování jsou protikladem striktního opakování. Při této technice můžeme používat větší zátěže, než bychom zvládli striktním způsobem.

Vynucená opakování - v podstatě jde o pokračování v opakování ve chvílích, kdy nás vlastní síly opouštějí. Zde je nezbytný partner, který pomůže úměrně s ubývajícím silami.

Série - objem tréninku pro jednotlivé svalové partie je vyjádřen počtem sérií.

Jednoduché série – opakování v sérii se provádí jedno za druhým dokud se nedocílí určitého počtu nebo únava nedovolí další opakování.

Dvojité série - superset je kombinací dvou po sobě jdoucích cviků s minimální časovou přestávkou mezi oběma cviky. Mohou být zaměřeny na stejnou svalovou partii, ale také na dvě rozdílné svalové partie.

Trojité série – provedení tří cviků za sebou s minimálními přestávkami. Teprve po ukončení poslední série následuje přestávka obvykle jednu minutu. Využití na tři cviky na tři rozdílné části jedné svalové skupiny nebo všechny tři po sobě následující cviky působí na stejný sval.

Obří série - procvičování více než tři po sobě následujících cviků na jednu svalovou partii.

Ubírané série - umožňuje operativně měnit hmotnost zátěže v průběhu cviku.

Pyramida - základnu pyramidu tvoří první série s velkým počtem opakování až 20, ale s menší hmotností. Konec pyramidu může být jedno až dvě opakování s maximální zátěží.

Ubývající série - cílem je provést 100 opakování zvoleného cviku v co nejmenším počtu sérií.

Nahoru-dolů série – cvičení probíhá s pěti páry jednoduchých činek s rozdílnou hmotností. Provádí se pět bicepsových shybů s nejlehčími jednoručkami, pak hned s dalším a nakonec je pokus o provedení pěti opakování s nejtěžšími jednoručkami. Bez přestávky se provádí totéž, ale směrem dolů.

Rest-pause série – provádí se pouhé jedno opakování s maximální vahou. Po 10-12 sekundách přestávky opět další opakování. Tak se pokračuje až do 6 – 8 opakování.

Vložené série - do přestávek tréninku na velké svalové partie vložíme vždy jednu sérii cviku na lýtko, předloktí, břicho.

Předpětí – podstatou techniky předpětí je unavit hlavní svalovou skupinu již prvním cvikem, který naopak šetří pomocné svaly.

Princip svalové přednosti - cvičí-li se v jednom tréninku více svalových partií, měla by být první ta, na které více záleží.

Rep pausing - metoda, která dovolí rychlou obnovu sil potřebných k provedení určitého počtu opakování.

Kumulovaná opakování – zvolí se hmotnost činky, se kterou můžeme provést deset opakování jistého cviku. Provede se jedno opakování a činku se odloží. Počítá se do deseti a

provádí se další dvě opakování, počká se deset sekund a provedou se tři opakování. A tak pokračujte, až provedete všech deset opakování.

Princip pokračujícího napětí – jedná se o techniku pohybu, která zajistí trvalé napětí ve svalech během celé série.

Isotension - technika vědomého zapínání svalů bez zátěže.

Negativní opakování – metoda, při které se hmotnost spouští do výchozí polohy cviku. Tato technika vyžaduje nejméně jednoho pomocníka a je velmi náročná.

Burns - kulturistická technika založena na pocitu bolesti ve svalech, které provázejí několik posledních opakování.

Princip vrcholného stahu - způsob cvičení, při kterém jsou svaly vystaveny co největšímu stresu ke konci každého opakování. Jedná se o v poslední fázi pohybu.

Poloviční opakování - způsobují měštnání krve v trénovaném svalu a také rozdílným způsobem působí na jeho formování [6,10].

Význam posilovacích cvičení

- zajišťuje vypracování silného, zdravého a výkonného těla. Posilovací trénink je nejpřístupnější metodou, která je zaměřena na aktivní svalovou hmotu.

- disciplína především. Nutnost přiměřené stravy (na rozdíl od 60 % lidí s nadváhou) vyžaduje disciplínu ve stravování, ale také pravidelné navštěvování tréninků vyžaduje zvýšené volní úsilí. Ne vždy jsme na trénink naladěni a překonání pohodlnosti je záležitostí rozvoje volních vlastností.

- železný sport je přirovnání, které ovšem vystihuje pomalé formování těla pomocí železa podobně, jako se postupně vyrábí kvalitní ocel. Kov i tělo prochází žárem kování (tréninkem) a musí vydržet náročné opracování na cestě k dokonalosti.

- trénink působí pozitivně na naši mysl v mnoha směrech. Umožňuje uvolnění stresem nahromaděné energie, která v extrémních případech může vyvolat srdeční nebo mozkovou příhodu (zvýšené katecholaminy). Koncentrace na trénink a vykonávané svalové úsilí je dobrým prostředkem k překonání negativních nálad a stavů. Uvolňování endogenních opiátů (endorfiny) pozitivně naladuje organismus po zátěži.

- úměrné dodržování zásad správné výživy, dostatečného spánku a relaxace umožňuje kvalitnější a dlouhodobější kvalitní využívání dalších stránek života.
- dostatečná síla a pohyblivost z tréninku umožní aktivní život i v neproduktivním věku. Senioři nemohou provádět mnoho činností z důvodů snížené mobility.
- udržování výhodného poměru aktivní a pasivní tělesné hmoty, což se následně promítá do dalších zdravotních kategorií: snížení problémů s vysokým krevním tlakem, nižší cholesterol, posilování kardiovaskulární soustavy, prevence osteoporózy, snížení výskytu vertebrogenních poruch (bolesti v zádech) atd. [6,7,10].

4.2.1 Silový trénink v oblasti silového sportu

V oblasti silového sportu by tréninkový cyklus měl začínat právě obdobím na zvýšení síly. Znamená to tedy, že se soustředíme na nízký počet opakování a těžké váhy. Je to u všech somatotypů stejné. Ve všech sériích se počet opakování pohybuje v rozmezí 3-6 v jedné sérii. Výjimkou jsou lýtky a břicho. Odpočinková pauza dosahuje až 3 minut. V tomto období se tolik nevěnujeme kardio tréninku, ale nesmíme ho zcela vyloučit. Postačí 2 krát v týdnu zařadit jakoukoliv aerobní aktivitu v délce trvání do 30 minut.

Co se týče výživy v daném období, je potřeba většího přísunu kvalitní potravy. Jedná se přibližně o 48 kalorií na 1 kg tělesné váhy denně. U složek potravy je následující doporučení: bílkoviny 3,3g na 1 kg tělesné váhy, sacharidy 5,5g na 1 kg tělesné váhy, tuky 1,65g na 1 kg tělesné váhy.

4.2.2 Objemový trénink v oblasti silového sportu

Objemový trénink je takový trénink, při kterém dochází k hypertrofii (zvětšení buněk), při stejném počtu svalových vláken. Tréninkový plán je rozdělen, neposilujeme celé tělo v jednom tréninku, ale postupujeme podle jednotlivých svalových partií a jejich vztahu k partiím ostatním. Využíváme těchto vztahů:

- Svaly spolupracující (synergisté)
- Svaly protilehlé (antagonisté)

Pokud použijeme první vztah, může být kombinace např.: biceps a zádové svalstvo, triceps a prsní svalstvo nebo hamstringy (svaly zadní strany stehen) a vzpřimovače. Při druhé variantě dochází ke spojení svalových partií jako biceps a prsní svaly, triceps a zádové svaly a hamstringy a kvadriceps (svaly přední strany stehen).

Většina odborné literatury uvádí, že při objemovém tréninku platí určitá pravidla při použití počtu sérií a opakování. Ten se liší u jednotlivých svalových partií. Na malé svalové partie, jako jsou svaly paží (biceps, triceps) a deltové svaly, se používá 6-10 opakování po 6-10 sériích. U středně velkých svalových skupin, jako prsní svaly a svaly zadní strany stehen, se používá 8-12 opakování a 8-12 sérií. U velkých svalových skupin, záda a přední strana stehen, se používá 8-15 opakování a 10-18 sérií [6].

Tato definice, která nám striktně vymezuje schéma počtu sérií a opakování není ideální pro pokročilého jedince, který má za sebou několik let posilování. Jako ideální doporučení bych tuto definici volil pro začínající cvičence.

Ani použití váhy není úplně lhostejné. Mělo by se cvičit s 65-85 % z maximální zátěže, se kterou jsme schopni provést 1-2 striktní opakování (1RM). Pokud je naše „maximálka“ na bench-pressu 100kg, tak při objemovém tréninku nebudeme cvičit s váhou vyšší než 85kg. Je však jasné, že naše maximální váha se bude postupem času zvyšovat a tím pádem budeme muset zvýšit i zátěž se kterou posilujeme [7].

Výživa v tomto období se již musí trochu zkorrigovat. Celkový denní příjem kalorií snížíme na 44 na 1 kg tělesné váhy. Pokud bychom jich přijímali mnoho a dlouho, došlo by k nárůstu podkožního tuku. Bílkoviny ponecháváme na 3,3g na 1 kg tělesné váhy. U sacharidů již půjdeme s příjmem dolů na 4,4g, i když je stále potřebujeme pro růst svalů. Sacharidy potřebujeme také pro růst svalů stále, ale jejich výši můžeme nyní snížit na 4,4g na 1 kg tělesné váhy. Tuky ponecháme na stejné výši jako v předchozím období. Klesají jen díky snížení celkovému příjmu kalorií na 1,1g na 1 kg tělesné váhy [2,3].

4.2.3 Rýsovací trénink v oblasti silového sportu

Základní změna k postupnému rýsování je vliv počtu opakování a sérií vykonávaných na danou svalovou skupinu. Z anaerobního zatížení, které tvořilo převážnou část objemového tréninku, je nutný posun zatížení do aerobní křivky [7].

Jde o zvýšený podíl odbourávání tukových zásob již při cvičení se zátěží a to zvýšením počtu opakování. Počty opakování velikosti odporu je nutné udržet minimálně nad hranicí 10 opakování v sérii. I zde platí nutnost dodržení striktních opakování, protože i s použitím menší zátěže hrozí mnohá rizika zranění. I počty sérií, pro kýžený efekt úbytku tělesného tuku, je nutné přímočaře zvyšovat.

Úspěch je dosažen intenzivním zatížením, rozloženým po celé délce tréninkové jednotky. Odpočinkové pauzy mezi jednotlivými sériemi je nutné snížit do 1 minuty. Celkové snížení odporu zatížení by mělo tvořit rozsah kolem 60 až 70% maxima výchozí tréninkové zátěže z objemové části [6,7].

Toto období je charakterové potřebou očištění svalů. To znamená další úbytek kalorií na 30-35 na 1 kg tělesné váhy. Příjem bílkovin se nemění. Jsou důležité pro svalovou hmotu a naše snaha je shodit tuk. To znamená, že pokud ponecháme výši bílkovin a jejich kalorickou hodnotu na stejné výši, musíme ubrat u sacharidů. Toto snížení je na 2,2g, ale i takovéto snížení nám stále zajistí dostatek energie. Tuky zůstávají na 1,1g na 1 kg tělesné váhy. V tomto období je potřeba přijímat zdravé tuky, které pomáhají spalovat tuk [2,3].

4.2.4 Popis silových cviků pro potřeby výzkumu

Bench-press - (tlak v lehu s velkou činkou) je patrně nejznámější posilovací cvik rozvíjející svaly hrudníku a rukou. Cvik lze obměňovat (např. různou šíří úchopu či náklonem lavice), a tím měnit zatížení jednotlivých svalových skupin.

Cvik se provádí v lehu na zádech na lavici. Činka je držena nadhmatem v napjatých pažích, palce kolem činky. Kontrolovaně se spustí k hrudníku na úroveň prsních bradavek a následuje dynamický zdvih opět do napnutých paží. Pohyb musí být pomalý a plynulý. Stejně jako u ostatních cviků, i u bench-pressu je důležité správné držení těla. Pánev má být mírně podsazena a přitlačena k podložce a lokty rozvedeny do stran. Nohy jsou pevně na zemi. Opomenuta nesmí zůstat ani zásada správného dýchání - při spuštění činky vdech, se záběrem výdech.

U tohoto cviku je nutná přítomnost spolucvičence, který zejména při větších vahách pomůže sundat činku ze stojanu, ale hlavně v případě potřeby zabráni tomu, aby činka při nemožnosti dalšího opakování zůstala cvičícímu ležet na hrudi [29].

Mrtvý tah - Klasický mrtvý tah patří do řady základních, silově-objemových cviků. Je stejně náročný jako dřep a také zatěžuje mnoho svalů najednou. Bohužel mrtvý tah má jednu zásadní nevýhodu. Musí se provádět technicky správně. Jinak hrozí nebezpečí zranění.

Cvik se provádí ve stoje. Rozkročmo asi na šíři ramen, špičky vytočeny mírně ven. Za současného předklonu se dřepne a uchopí se činka. Činka se drží tzv. zámekem, kdy ji držíte jednou rukou nadhmatem a druhou naopak podhmatem. Tento způsob držení zajistí, že vám činka nebude tak snadno vyklouzávat z ruky. Pomocí síly nohou se začíná činka zvedat ze země, a až potom se vzpřimuje trup a v konečné fázi tlačíme ramena dozadu a vypneme hrudník. Do dolní pozice se činka spouští velmi opatrně a kontrolovaně.

Důležité:

- Za žádných okolností se nesmí kulatit záda, která musí být stále rovná.
- U vyšších vah používat zpevňovací pás.
- Chodidla musí být stále celou plochou na podlaze [30].

Silový dřep – je nejtěžším a zároveň však i neúčinnějším cvikem vůbec. Začíná se ze stoje. Naložená činka je ve stojanech a ve výši ramen. Stoupneme si pod činku tak, aby seděla na ramenech za krkem. Dále dochází k nadzvednutí ze stojanů a provádí se krok zpět. Hluboký nádech a kontrolované klesání až do polohy, kdy jsou stehna vodorovně se zemí. To závisí na somatotypu. Není důležité striktního dodržování polohy stehen při pohybu dolů. Záda musí být po celou dobu rovná a nesmí dojít k předklonu nebo pohled směřující na nohy. Výdech je při tlaku nahoru, nádech při pohybu dolů. Vzhledem k náročnosti cviku na plíce je většinou praxe taková, že se nádech provádí nahoře před započítáním cviku a výdech až v druhé polovině pohybu nahoru. Tím je zajištěna větší stabilizace tělesného korzetu. Poloha chodidel je přirozená - asi na šířku ramen od sebe, špičky lehce ven. Poloha chodidel určuje, jaký konkrétní sval, ze čtyřhlavého svalu stehenního, bude více propracován [31].

5 Regenerace

Regenerace ve sportu zahrnuje veškeré činnosti, které mají za cíl rychlé a dokonalejší zotavení. Zvláště u sportovců vyšší výkonnosti, jejichž tréninkové a soutěžní zatížení dosahuje vysokých hodnot, nelze spoléhat na přirozené zotavné pochody. Pozornost věnovaná regeneraci se nepochybně odráží v možnostech tréninku a následné výkonnosti (některé ankety vypovídají, že úspěšní sportovci s regenerací věnují mnohem více a systematictěji) a nepřímo se to projevuje i ve zdravotním stavu (Dovalil, 2009).

5.1 Kompenzační cvičení a svalová dysbalance

Prostředkem k odstranění (a především k prevenci) svalových dysbalancí, a tím případného vadného držení těla, jsou kompenzační cvičení. Je to soubor různých cviků, jejichž pravidelným prováděním obnovujeme fyziologickou délku zkrácených svalů a sílu svalů ochablých. Výběr cviků je individuálně zaměřený, vychází ze stavu hybného systému cvičícího. Předpokladem optimální reakce organismu je správné provádění jednotlivých pohybů cviků.

Kompenzační cvičení zahrnují jednoduché cviky, přirozené pohyby či polohy zaměřené na určité dílčí úseky pohybového aparátu, jejichž působení se neomezuje jen na periferní orgány jeho výkonné a podpůrné složky, ale jejich prostřednictvím využíváme známých mechanismů nervosvalové regulace k vytvoření a upevnění žádoucích reflexních vazeb na různých úrovních řízení hybnosti. Snažíme se jimi odstranit jak zkrácení a oslabení svalu, blokádu či ztuhnutí kloubu, ale i zafixovaný návyk vadného držení a nesprávně prováděné pohyby v některé části těla [32].

Podmínkou efektivního výsledku kompenzačního cvičení je dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme rozcvičení, jehož součástí je i uvolnění, potom cvičení protahovací a nakonec posilujeme svalové skupiny antagonistů.

Rozcvičení je příprava hybného systému na další intenzivnější zatížení s důrazem na prevenci poškození pohybového aparátu.

Protahovací cvičení je obnovení fyziologické délky svalů. Zkrácení se projevuje především ve vazivové složce svalu, ve svalovém skeletu i šlachách. Provádí se řízeným, uvědomělým, plně kontrolovatelným pohybem svalů, které mají tendenci ke zkracování, nebo jsou již zkráceny.

Posilovací cvičení je zvýšení silové úrovně ochablých svalů nebo svalů náchylných k ochabování. Nejčastěji využíváme dynamického posilování, kdy v koordinaci s dechem provádíme řízený pohyb. Ten provádíme buď jen vlastním tělem, nebo s využitím různých pomůcek. Méně provádíme posilování statické.

Svalová dysbalance je takový stav, kdy jsou svalový antagonisté v nerovnováze, zpravidla je jeden *silný* nebo *zkrácený* a druhý je *oslabený* nebo *poraněný*. Zkrácený nebo silný sval je užíván jako sval pracující - je tam stále svalový tonus (někdy tento sval supluje i za pohyb jiné svalové skupiny). Příčinou bývá nerovnoměrné zatěžování svalových skupin. Např. časté držení polohy těla, která je výhodná jen pro svaly na jedné straně kloubu. Někdy se může jednat i o stav po úrazu, kdy člověk nucen kvůli bolesti udržuje plevovou polohu nebo jednostranně vykonávaná práce. Prohlubující se stav svalové nerovnováhy má určující vliv na tvar a posléze i stavbu páteře jako celku. Vzniká druhotně řada dalších poruch, které se projevují i ve funkcích vnitřních orgánů. Jedním z typických příznaků tohoto stavu je postupné omezování hybnosti některých úseků páteře (blokáda), které je kompenzováno zvyšováním hybnosti jiných úseků. Po celý náš život probíhá boj těchto dvou systémů o vzájemnou rovnováhu [23,24].

5.1.1 Doplnkové sporty

Provozování doplňkových sportů je jedna z nejdůležitějších forem aktivní regenerace. Do této sportovní aktivity by měli být zařazovány veškeré činnosti, které mají charakter jiný než závodní. Pojetí těchto aktivit by mělo být především zábavnou formou, která by zároveň navozovala pohodovou atmosféru, ať už mezi jednotlivými sportovci nebo i celého kolektivu.

Co se týče jednotlivých sportů, tak především plavání má velice příznivý účinek na celkovou regeneraci. Nejenom samotné plavání, ale i cvičení ve vodě je vhodnou

doplňkovou aktivitou, protože vodní prostředí odlehčuje našemu pohybovému ústrojí a působí relaxačně.

Mezi ostatní doplňkové sporty provozované hlavně v přírodě, pomocí které na nás všechny sporty takto provozované působí relaxačně, patří: bruslení, cyklistika, golf, horolezectví, jachting, jízda na koni, kanoistika, sjezdové lyžování, běh na lyžích, orientační běh, plavání, potápění, přespolní běh, sáňkování, veslování, vodní lyžování, windsurfing aj.

6 Dopink

Doping zmiňuji, protože úzce souvisí se sportovní výživou (obzvláště v silových sportech). Budeme-li se problematice dopingu věnovat pozorněji, zjistíme, že doping je nedílnou součástí všemožných lidských aktivit už od dávných časů.

Jestliže bychom chtěli mluvit o něčem, co ovlivnilo sport v posledních dekadách a vyvolalo značný rozruch v oblasti sportovní výživy a ovlivnění sportovního výkonu, o něčem, co získalo pozornost veřejnosti, nemůžeme mluvit o ničem jiném než o *dopingu*.

„Doping je využití zakázaných látek nebo metod ve sportu za účelem zlepšení sportovního výkonu. Zahrnuje užití nebo přítomnost jakékoli zakázané látky v těle sportovce nebo užití zakázané metody. Tyto látky a metody představují riziko poškození zdraví sportovce nebo jsou jiným způsobem v rozporu se sportovními pravidly. Zakázané jsou rovněž látky, které maskují použití zakázaných látek nebo metod“ [35].

6.1 Druhy dopingu

Farmakologicky vytvořené látky se v lidském těle nenacházejí a mají podobnou funkci jako hormony nebo neurotransmitery (slouží k přenosu vzruchů). Pomocí

ovlivnění různých metabolických procesů, zvyšují výkon, ovlivňují svalovou hmotu a působí na psychické procesy.

Fyziologické podpůrné prostředky se podílejí na zajištění vysoce kvalitního sportovního výkonu. Nejsou to léky, ale vznikají při metabolismu přijaté potravy a rozvíjejí přirozené fyziologické procesy.

Tyto látky, ale ne všechny, mají charakter nepřipustného zvyšování sportovní výkonnosti. Česká republika se připojila do nesmiřitelného boje proti doping, vedle Mezinárodního olympijského výboru, který je vůdčím subjektem, v roce 1993 vyhlášením České charty proti doping.

Dle Dovalila, (2009) patří do skupiny zakázaných farmakologických látek stimulancia, narkotická analgetika, anabolické látky, diuretika, peptidové hormony a jejich mimetika a analoga.

Stimulancia (kofein, amfetaminy, efedrin, kokain, beta-2 agonisté)- ovlivňují CNS a tím regulují a potlačují únavu, zvyšují bdělost a koncentraci. Na druhé straně značně zvyšují podrážděnost, neklid, nespavost, depresi, třes a negativně ovlivňují srdeční činnost.

Narkotická analgetika (opiáta jako morfin, heroin)- podstatným způsobem snižují a posouvají práh bolesti, zvyšují euforii z každého podnětu. Zvyšují riziko zranění a u silné závislosti vede až ke klinickým projevům se zvracením a průjmy i psychickým poruchám chování.

Anabolické látky (např. nandrolon, stanozol, metadienon)- patří k velmi nebezpečným dopingovým látkám. Jejich základem jsou mužské pohlavní hormony (testosteron). Pomocí steroidů dochází k velkým a znatelným tělesným změnám, syntéze bílkovin a s tím je spojen i nárůst svalové hmoty, která umocní zvýšení silových schopností, urychlení zotavovacích procesů. Při konzumaci ethanolu (alkohol) dochází k nárůstu agresivity a poškození jater a ledvin.

Diuretika – pomocí zvýšenému množství vylučované moči, umožňují snižovat tělesnou váhu, přispívají k dokonalejší stavbě těla a z jejich pomoci se nedají zjistit jiné druhy látek. Díky větší ztrátě tekutin dochází k poruše zažívání a funkci ledvin.

Peptidové hormony (např. růstový hormon, adrenokortikotropin, erytropoetin, gonadotropiny, inzulin)- jejich funkce je ovlivnění metabolismu bílkovin a tuků, tvorbu červených krvinek a stimulují tvorbu vlastních hormonů. Jejich negativní účinky jsou:

poruchy růstu, nervového systému, ledvin, jater, oběhového systému a další (Dovalil, 2009).

7 Antropometrická vyšetření, konstituční typologie a testování motorické výkonnosti

Předpokladem správného hodnocení antropometrických údajů je přesné měření tělesné výšky a hmotnosti. Pro zdánlivou jednoduchost bývá toto měření často svěřováno nejméně zkušeným členům vyšetřovacího týmu, bez dozoru a bez sledování přesnosti přístrojů [14].

Při opakovaných měřeních daného klienta se doporučuje, aby měření prováděla vždy ta stejná osoba a došlo tak k minimalizaci možných naměřených odchylek.

Výběr vhodných přístrojů a pomůcek je velmi důležitý. Musí být přesné a jednoduché, je třeba je neustále kontrolovat a kalibrovat.

Poněvadž jsou statisticky významné rozdíly mezi tělesnou výškou měřenou ráno a večer, doporučuje se měřit vždy ve stejnou dobu, nejlépe v ranních hodinách [14].

7.1 Tělesná výška a tělesná hmotnost

Tělesná výška (cm)

Měří se vertikální vzdálenost nejvýše položeného bodu na hlavě od podložky, na níž vyšetřovaná osoba bez obuvi vzpřímeně stojí. Paty a špičky má u sebe, měřicí stěny se dotýká patami, hýžděmi, lopatkami a týlem. Poloha hlavy je jako při pohledu do dálky, nesmí být skloněna ani dopředu, ani dozadu [14].

Tělesná hmotnost (kg)

Vyšetřovaná osoba stojí v klidu uprostřed nášlapné plochy váhy, oblečená pokud možno pouze v nutném spodním prádle [14].

7.2 Hmotnostně výšková proporcionalita

Body Mass Index (BMI) = index tělesné hmotnosti

Indexové číslo vypočítané z poměru tělesné výšky a hmotnosti nelze chápat jinak, než jako orientační výpočet, protože samotná váha těla jako taková poskytuje pouze bezvýznamné číslo nic neříkající o složení těla. I přesto se jedná o nejpoužívanější kalkulaci na výpočet indexu ukazující na problém nadváhy a obezity.

BMI se snaží vzájemně porovnávat výšku a hmotnost člověka. (Nezáleží na pohlaví a věku). Vypočítaná hodnota BMI nám pak napovídá, jestli máme podváhu, hmotnost „v normě“, nadváhu nebo obezitu. Ale znovu opakuji. Pouze napovídá. Pro aktivní sportovce a to nejen kulturisty je tento index v podstatě nepoužitelný a zavádějící a taky se ani nepoužívá. BMI index je určen pouze pro běžnou populaci a nikoliv pro sportovce a nadšence intenzivně se zabývajících silovými sporty. (Nepoužitelné pro děti, těhotné a kojící ženy a taktéž pro aktivní sportovce-majitele nadprůměrné svalové hmoty) (http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti20).

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost v kg}}{\text{výška v m}^2}$$

Výšku měříme s přesností na 1 cm a hmotnost na 0,1 kg.

Tabulka 1 - Posouzení váhy dle kategorií BMI (kg/m²).
(http://www.szu.cz/NRCpodzdr/poradny_cinnost.htm)

Posouzení váhy dle kategorií BMI (kg/m ²)				
	<i>Podváha</i>	<i>Přiměřená váha</i>	<i>Nadváha</i>	<i>Obezita</i>
Muži	< 20	20 - 25	25 - 30	> 30
Ženy	< 19	19 - 24	24 - 29	> 29

Bylo zjištěno, že vztah mezi nadváhou a tučností nemusí existovat až do hranice + 20% odchylky od standardní váhy a ani člověk s nadváhou vyšší než 20% nemusí být

otylý, má-li mohutně vyvinutou kostru a svalstvo. Proto je důležité zjistit, jaký je celkový obsah tuku v těle.

7.3 Měření tělesných obvodů

Whist Hip Ratio (WHR) = Index centrální obezity

Důležitým determinantem rizika mortality je zastoupení tuků, nikoli však v celém těle, ale v jednotlivých tělesných partiích (hlavně v oblasti abdominální a subkutánní).

Rozeznáváme 2 typy distribuce tuku - androidní (mužský, centrální) a gynoidní (ženský, periferní). U prvního jmenovaného typu dochází k ukládání tuku v abdominální (břišní) oblasti, u druhého pak v oblasti gluteofemorální (oblast hýždí a stehy). Androidní typ obezity je rizikovým faktorem arterosklerózy a dalších onemocnění, zatímco gynoidní typ, který se uvolňuje pomaleji, je zdravotně méně nepříznivý a u žen po těhotenství se ho tvoří velká zásoba, což u nich často způsobuje růst spodních partií, který je často vnímán negativně, ačkoliv ze zdravotního hlediska není závažný. Ovšem u žen po klimakteriu dochází k hromadění tuku v abdominální oblasti.

Z těchto důvodů se začal používat index **WHR**, který je dnes nejužívanějším ukazatelem distribuce tuku - důvodem je jistě jeho jednoduchost a je možné, aby si ho spočítal i laik. WHR je prostým poměrem obvodu břicha (pasu) v cm a obvodu gluteálního rovněž v cm. Tento index je vhodné doplňovat s BMI. (<http://www.svet-cloveka.com/view.php?cisloclanku=2005103101>)

$$\mathbf{WHR} = \frac{\text{obvod pasu v cm}}{\text{obvod boku v cm}}$$

Měříme krejčovským metrem s přesností na 0,5 cm.

Tabulka 2 - Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR.

Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR				
	<i>Spíše periferní</i>	<i>Vyrovnaná</i>	<i>Spíše centrální</i>	<i>Centrální risk</i>
Muži	< 0,75	0,75 - 0,80	0,80 - 0,85	> 0,85
Ženy	< 0,85	0,85 - 0,90	0,90 - 0,95	> 0,95

Obvod pasu (cm)

Měříme krejčovským metrem s přesností na 0,5 cm. Hodnocení obvodu pasu ve vztahu k riziku kardiovaskulárních a metabolických komplikací obezity.

Tabulka 3 - Hodnocení podle obvodu pasu.

(http://www.szu.cz/NRCpodzdr/poradny_cinnost.htm)

Hodnocení podle obvodu pasu		
	<i>Zvýšené riziko</i>	<i>Vysoké riziko</i>
Muži	> 94 cm	> 102 cm
Ženy	> 80 cm	> 88 cm

7.4 Měření tuku pomocí metody BIA

Jednoduchou metodou stanovení tělesného tuku je měření bioelektrické impedance (**BIA**). Měří se odpor, který tělo klade průchodu proudu s nízkou intenzitou a vysokou frekvencí. Metoda hodnotí tři složky těla: tuk, aktivní tělesnou tkáň a vodu. Tato metoda je rychlá, levná a pohodlná. Nevýhodou je ovlivnění výsledku hydratací organismu. Není proto vhodná například při krátkodobých redukčních režimech, u kterých dochází ke zvýšeným ztrátám vody (<http://www.nopain-nogain.cz/28-moznosti-mereni-tuku.php>).

Další nevýhodou je nedoporučování těchto přístrojů lidem, kteří mají voperovaný kardiostimulátor, z důvodu možného rizika negativního ovlivnění kardiostimulátoru elektrickým signálem měřiče tuku.

Podíl tuku na celkové hmotnosti dospělých osob činí u zdravých mužů s tzv. normální tělesnou hmotností 10% až 25%, u zdravých žen s tzv. normální hmotností 18% až 30%. S přibývajícím věkem se podíl tuku zvyšuje, a to i tehdy, je-li zachována stejná tělesná hmotnost. Za hranici otylosti je u mužů považováno 30%, u žen 35% tuku v těle. Tyto hodnoty se výrazně liší od standardu USA, kde podíl tuku u

mužů přesahující 20% a u žen 28% značí obezitu (<http://www.nopain-nogain.cz/28-moznosti-mereni-tuku.php>).

Mezi nejčastěji používané bioimpedanční přístroje patří přístroj *Omron*, *Bodystat* a *Tanita*.

OMRON

Ruční měřič OMRON měří pouze horní část těla, neboť elektrický proud vždy hledá nejkratší cestu mezi kontakty (ruka – hrud' – ruka) a nemůže tedy změřit střední a dolní část těla. Zbývající části těla pouze dopočítává podle zadaného programu. Podobně je to i s tzv. nášlapným OMRONem, u kterého se nemusí zadávat hmotnost těla, neboť si aktuální hmotnost zadá sám. Tento typ změří pouze oblast dolních končetin a malé pánve a zbývající části dopočítává.

Pro dosažení přesných a porovnatelných výsledků se doporučuje provádět měření vždy za stejných podmínek (nejlépe ráno před prvním šálkem tekutiny). (<http://csts.cz/www/clanky/dance/lit.htm>)

TANITA

Na základě speciálních metod stanovuje podíl tuku v lidském těle a umožňuje vyhodnocení výsledků podle doporučené lékařské tabulky, platné pro posouzení zdraví člověka v závislosti na podílu tuku v těle. Přístroj není vhodný pro štíhlé ženy, kulturisty a profesionální atlety.

Firma Tanita si patentovala „Tvar příložných elektrod“ na tělo osoby , které vysílají dovnitř těla neškodný slabý elektrický signál a tím se vytvářejí předpoklady pro úspěšné určení podílu tuku v těle člověka. (<http://ostatni.prirodnileciva.cz/Files/vahaUM025-840415.pdf>)

BODYSTAT

Pro přesnost měření je nutné, aby vyšetřovaná osoba před měřením nejedla a nepila po dobu nejlépe 3 hodin, ženy by neměly menstruovat. Vyšetření se provádí neinvazivním způsobem (nalepením jednorázových elektrod na pravou ruku a pravou nohu). Měření je velmi rychlé (5 minut).

Na základě naměřené impedanční hodnoty se využívají takzvané predikční rovnice, pomocí nichž zjistíme:

- množství tuku procentuálně i v absolutní hodnotě
- množství aktivní tělesné hmoty (množství vody + kostní hmota + svalovina)
- množství tělesné vody
- množství bezvodé aktivní tělesné hmoty (kostní hmota + svalovina)
- úroveň bazálního metabolismu (energie, kterou člověk vydá v klidovém stavu)
- výpočet celkové metabolické potřeby při zvoleném stupni fyzické aktivity

Jak s těmito hodnotami pracovat?

Většina lidí, kteří podstoupí vyšetření Bodystatem chce rozumným způsobem snižovat nadváhu. Výsledkem je proto i zpráva s názvem management hmotnosti a aktivity, která nám pomůže určit, o kolik kalorií (kilojoulů) denně musí klient snížit příjem energie tak, aby hmotnost klesala zvoleným tempem (například 0,5 kg za týden = 2 kg za měsíc).

Výsledná zpráva, kterou klient obdrží má celkem 8 stran a zahrnuje i další faktory životního stylu, které ovlivňují úroveň srdečního rizika a komentář k těmto faktorům. (<http://www.stob.cz/view.php?cislocclanku=2005051701>)

7.5 Měření kožních řas kaliperem

Měření kožních řas kaliperem je další metodou měření tělesného tuku, která se používá není-li k dispozici žádný bioimpedanční přístroj. Toto měření je silně ovlivněno zkušeností a zručností osoby která měření provádí. Ve zdravotních zařízeních i ve sportovních centrech často provádějí měření kaliperem různí pracovníci - což může působit problém při srovnávání naměřených výsledků za delší časové období. (<http://www.fitnessave.cz/index.php?clanek=bodystat>)

Měřenou řasu uchopíme mezi palec a ukazováček, vytáhneme a ve vzdálenosti 1 cm od prstů přiložíme ramena kaliperu, která přibližujeme, až docílíme požadovaného tlaku, který indikuje ryska. Odečítáme na indikátoru do 2 sekund po přiložení kaliperu k řase. Později se totiž u silnějších řas odečítaná hodnota výrazně zmenšuje. Měření

provádíme vždy na pravé straně těla, pokud není uvedeno jinak. Při dlouhodobém sledování se doporučuje, aby opakovaná vyšetření prováděla vždy stejná osoba.

Měření se provádí na různém počtu řas: na desíti (Allen, Pařízková), na čtyřech (Durnin, Wormesley), na dvou i pouze na jedné řase.

Měření řas na desíti místech snižuje možnost vzniku větších chyb, které se objevují při kalkulaci procenta tuku z méně řas nebo při neobvyklém rozložení tuku.

Při měření na čtyřech místech těla podle Durnina a Wormesleyho se používají tyto řasy:

- řasa nad tricepsem (paže I)
- řasa subskapulární
- řasa supraspinální (bok)
- řasa nad bicepsem (paže II)

Tyto čtyři řasy se měří na levé straně těla a na nedominantní paži.

Nejčastěji používaným kaliperem v antropometrických studiích je harpendenský kaliper a jeho modifikace, dále pak kaliper Bestův [14].

Další antropometrické metody vyšetření distribuce tuku jsou poměr subskapulární řasy a řasy nad tricepsem (**index centralizace**) a **sagitální abdominální rozměr (SAD)**, který měří pomocí pelvimetru vzdálenost mezi přední břišní stěnou a zády ve střední čáře horizontálně ve výši L4/5.

7.6 Konstituční typologie

Z hlediska sportovního odvětví sportovce, bychom neměli opomenout zaměřit naši pozornost na jeho tělesný typ, který nám nastíní, do jaké míry má “náš” sportovec tělesné předpoklady k dané sportovní činnosti. Nejčastěji se vychází z Heath - Carterovi biotypologické klasifikace, která je modifikací Sheldonovy biotypologické klasifikace.

Podle Dr. Williama Herberta Sheldona jsou různé druhy lidských somatotypů úzce spjaté s genetikou. Jednou z metod užívaných ke klasifikaci těchto tělesných somatotypů, pomocí fotografování 46 000 mužů a žen, vytvořil Sheldon 88 odlišných

kategorií, které nazval somatotypy. Pro zjednodušení spojil jednotlivé typy do třech hlavních kategorií: ektomorfní, mesomorfní, a endomorfní.

Ektomorfní typ – tento typ jedince bude zápasit s nabíráním svalové hmoty. Jeho růst svalové hmoty je bržděn a do jisté míry i geneticky ovlivněn. Nehodí se pro silové sporty, protože má slabé svaly a jemné klouby. Jeho předností je stálá vyrýsovanost, která vytrvá až do pozdního věku. Proto by měl být jeho trénink krátký a intenzivní. Pokud možno šetřit energii k nabírání svalové hmoty tím, že se ze začátku bude vyhýbat aktivitám aerobního charakteru.

V oblasti výživy je lajdák a nemá strach z nabírání tuku. Stravě nevěnuje žádnou pozornost. Jenomže je to právě optimální a vyvážená strava, která ho může dovést k vytouženému cíli. Jeho metabolismus pracuje velmi svižně a dokáže velmi rychle odbourat veškeré kalorie dodané ve stravě. Z hlediska tréninkového režimu se doporučuje zařazování menšího počtu opakování, menší počet sérií, delší přestávky a dostatečný a kvalitní odpočinek mezi tréninky. Ve stravě je důležité zvýšit množství bílkovin [10,21].

Endomorfní typ – endomorf je pravý opakem ektomorfa. Jeho problémem je tendence tuky nabírat. Je vhodnějším typem pro silové sporty a kondiční kulturistiku. Není to vytrvalostní typ a aerobní aktivita mu dělá problémy. To je zapříčiněno jeho značně vyšší tělesnou váhou. Při tréninku je pro něho velkým pomocníkem provádění vyššího počtu opakování a snížení odpočinkové pauzy, na velmi krátkou dobu. Vhodná je aplikace aerobní činnosti po ukončení silového tréninku. Pomocí takového tréninku dokáží velmi omezit ukládání tuku a odbourávat nadbytečné kalorie.

Vlastní stravě musí věnovat zvýšenou pozornost. Vyhýbat se jídlům, které obsahují mnoho tuků a jednoduchých cukrů. V každém jídle se snažit o co nejmenší kalorický nárůst a mít pocit mírného hladu. Tímto způsobem přinutí tělo používat k vytváření energie vlastních zdrojů tuků [10,21].

Mesomorfní typ – nejšťastnější jedinci. Tyto typy mají postavu jako sportovec, i když se mu nevěnují. Mají dostatečnou kapacitu pro rozvoj svalové tkáně a jsou schopni udržet si množství tuku na nízké hladině. Rozvoj svalové hmoty jim nedělá žádný problém a

nepotřebují k tomu kvalitní posilovací trénink. Jejich separace svalových partií je velice výrazná. Nehodí se pro vytrvalostní sporty. Jejich kloubní spojení a robustní kostra mu tréninku dovoluje používat velmi těžkých břemen. Právě možnost cvičení s těžkým závažím umocňuje jeho svalový růst.

V oblasti výživy je potřeba, k využití těchto výhod mesomorfního typu, správná a vyvážená strava, která je doplněna o suplementy a vitamíny. Hlavním cílem není budování svalové hmoty, ale spíše dosažení souměrnosti, elasticity a vyladění svalstva jednotlivých svalových partií. Silový trénink je vhodné kombinovat s intenzivní činností. Z hlediska stravy je vhodné omezit příjem kalorií [10,21].

7.7 Testování motorické výkonnosti

Slovo test užíváme ve významu zkouška. Užitím odborného termínu vyjadřujeme, že se jedná o zkoušku vědecky podloženou, jejímž cílem je dosáhnout kvantitativního vyjádření výsledku.

Testování tedy znamená provedení zkoušky ve smyslu procedury, přiřazování čísel, jež jsme nazvali měřením (Měkota, Blahuš, 1983).

Validita vyjadřuje požadavek, aby test měřil, co měřit má, tj. aby postihoval tu stránku motoriky, pro kterou byl určen (Čelíkovský, 1979).

Dělení motorických testů

Testy používané v pedagogické praxi v tělesné výchově a ve výzkumu jsou v literatuře rozděleny do několika skupin. Jejich dělení není výlučné. Pro praktické účely a přehlednost rozdělujeme testy podle Čelíkovského do těchto základních skupin:

Testy základní tělesné výkonnosti (zjišťuje se úroveň pohybových schopností, které se uplatňují nejen v tělesné výchově, ale i ve veškeré fyzické práci)

Testy tělocvičné a sportovní výkonnosti (zjišťují připravenost a schopnost k tělocvičným a sportovním činnostem)

Testy pohybového nadání (měří stupeň snadnosti, s jakou se jedinec učí nové pohybové dovednosti, obsahem jsou koordinačně složitější pohyby).

Výzkumná část

8 Cíl, problém, úkoly a hypotézy výzkumu

8.1 Cíl, problém a dílčí cíle výzkumu

Hlavní cíl: Cílem výzkumného sledování bylo, pomocí úpravy racionální stravy a tréninkového procesu, zlepšit kvalitu (životní styl) a výkonnost vybraného sportovce.

Problém: Je možné pomocí silového tréninku a úpravy stravovacích návyků dosáhnout pozitivních změn v pohybových schopnostech?

Dílčí cíle: Porovnat rozdíly mezi silovým tréninkem bez změny stravovacích návyků a se změnou stravovacích návyků (se stanovením pravidel stravování dle Clárkové a její výživové pyramidy), při zachování stejných tréninkových principů.

Zjistit, zda při zachování stávajících stravovacích návyků a po aplikaci silového tréninku dojde ke změně ve výkonu silových, vytrvalostních a rychlostních schopností.

Pomocí úpravy stávající stravy, dle doporučení pravidel stravování a výživové pyramidy dle Clárkové, a zachování tréninkového procesu, zlepšit výkonnost a kvalitu sportovce.

Porovnat zvýšení výkonnosti mezi jedincem s kontrolovaným silovým (vedeným a cíleným) tréninkem a jedincem bez silového tréninku.

Zjištěné informace zpracuji a vyhodnotím.

8.2 Úkoly

Postup práce byl rozdělen do pěti dílčích úkolů:

Úkol 1: Na začátku, po prvním měsíci a na konci druhého měsíce změřit a vyhodnotit hodnoty dvou probandů.

Úkol 2: Sestavit tréninkový plán a aplikovat ho na vybraného probanda.

Úkol 3: Upravit stávající stravovací návyky pomocí zásad racionální výživy u vybraného probanda.

Úkol 4: Zjistit o kolik se zvýší konkrétní pohybové schopnosti u obou probandů (síla, vytrvalost, rychlost).

Úkol 5: Zjistit o kolik se změní vrstva podkožního tuku u obou probandů.

8.3 Hypotézy

Hypotéza č. 1. Předpokládám, že se vybrané antropometrické body měření zvýší u probanda č. 1 o 3 % za celé výzkumné období.

Hypotéza č. 2. Předpokládám, že se vrstva podkožního tuku sníží u probanda č. 1 o 10 % za celé výzkumné období.

Hypotéza č. 3. Předpokládám, že BMI u probanda č. 1 klesne o 2 % za celé výzkumné období.

Hypotéza č. 4. Předpokládám, že se za celé výzkumné období zvýší silové schopnosti u probanda č. 1 v bench-pressu, dřepu a mrtvém tahu o 10 %.

Hypotéza č. 5. Předpokládám, že se za celé výzkumné období u probanda č. 1 zvýší rychlostní schopnosti o 5 %.

Hypotéza č. 6. Předpokládám, že se za celé výzkumné období u probanda č. 1 sníží vytrvalostní schopnosti o 5 %.

Hypotéza č. 7. Předpokládám, že antropometrické body měření, vrstva podkožního tuku, BMI, silové, rychlostní, vytrvalostní schopnosti, zůstanou stejné u probanda č. 2 za celé výzkumné období.

9 Metody výzkumu

Pro empirickou část jsem zvolil *kvalitativní výzkum* a dále jsem použil metody *řízeného rozhovoru a pozorování*, které probíhaly po celou dobu výzkumu.

Rozhovory a pozorování jsem následně analyzoval a všechny změny průběžně zaznamenal. Dále to byly metody testování a měření.

Testování maximálního výkonu v silovém dřepu, mrtvém tahu, bench-pressu, Cooprově testu, sprintu na 20 a 50 metrů, skok z místa a sed-leh v časovém limitu 2 minut.

Antropometrická měření (hrudník, paže, pas, stehna a lýtky) a čtyřbodová kaliperace (řasy: nad tricepsem, pod lopatkou, bok a střed břicha).

Experiment - na základě mnou sestaveného silového tréninku, budu porovnávat stav počáteční, tedy stav před experimentem a stav konečný po ukončení experimentu (dvouměsíční silový trénink).

9.1 Metody vyhodnocování výsledků

Výsledky jsem procentuálně vyhodnotil pomocí přímé a nepřímé úměrnosti.

9.2 Postup práce

Proband č.1:

- Nejdříve jsem kontaktoval probanda.
- Zjištění základních stravovacích návyků u probanda.
- Pomocí řízeného rozhovoru jsem získal a zaznamenal anamnézu.
- V rámci pozorování jsem učinil u probanda tyto kroky: provedeno kineziologické vyšetření. V průběhu výzkumu bylo sledováno jeho chování a snaha získat další podstatné údaje z jeho života, které mohou mít vliv na výsledky výzkumu.
- Testoval jsem vybrané pohybové schopnosti:
 - *silové schopnosti*-bench press, mrtvý tah a dřep.
 - *rychlostní schopnosti* – sprint na 20 a 50 metrů.
 - *vytrvalostní schopnosti* – cooperův test (běh na 12 minut).
- Měřil jsem a zaznamenal vybrané antropometrické body (hrudník, horní končetiny, předloktí, dolní končetiny, lýtko,pas) a pomocí kaliperace jsem zjišťoval sílu vrstvy podkožního tuku.
- Experiment – v rámci experimentu jsem probandovi sestavil dvouměsíční silový trénink. Trénink byl sestaven na základě vlastních dlouhodobých zkušeností a získaných poznatků z odborné literatury a od proškolených lektorů fitness.
- U probanda došlo k seznámení a vysvětlení všech silových cviků, které jsou zahrnuty v experimentu a doporučení vykonávat kompenzační cvičení k odstranění svalové dysbalance.
- Po uplynutí jednoho měsíce došlo ke změně stravovacích návyků dle Clárkové a jejich začlenění do následujícího měsíčního tréninkového programu.
- Zhodnocení tréninkového programu s aplikací poznatků z výživového programu dle Clárkové. Konečné měření a hodnocení antropometrických hodnot a

vybraných pohybových schopností u probanda.

Proband č.2:

- Nejdříve jsem kontaktoval probanda.
- Výzkum a hodnocení u probanda probíhal bez mého ovlivnění. Tedy probandovi bylo ponecháno volné pole působnosti a dále pokračoval ve svých dosavadních návycích. Tato skutečnost je důležitá pro výsledné hodnoty cíleně a necíleně vedeného probanda.
- Pomocí řízeného rozhovoru jsem získal a zaznamenal anamnézu.
- Testoval jsem vybrané pohybové schopnosti:
 - *silové schopnosti*-bench press, mrtvý tah a dřep.
 - *rychlostní schopnosti* – sprint na 20 a 50 metrů.
 - *vytrvalostní schopnosti* – cooperův test (běh na 12 minut).
- Měřil jsem a zaznamenal vybrané antropometrické body (hrudník, horní končetiny, předloktí, dolní končetiny, lýtko,pas) a pomocí kaliperace jsem zjišťoval sílu vrstvy podkožního tuku.
- Konečné měření a hodnocení antropometrických hodnot a vybraných pohybových schopností u probanda.

9.3 Průběh výzkumu

Proband č.1:

Dotyčného I. H. (dále jen „*proband č. 1*“) jsem kontaktoval 2. 1. 2010. Oslovenému se předložený návrh zamlouval a přistoupil na následující dvouměsíční výzkumný program. Výzkum byl proveden od 20. ledna 2010 až do 26. března 2010. Samotnému výzkumu přecházela 14 denní přípravná fáze. Jednalo se o seznámení a naučení se správnému vykonávání cviků v silovém tréninku u probanda č.1. Následovalo měření a testování. Vše jsem zaznamenal pro další hodnocení.

U Probanda jsem zaznamenal tělesnou výšku a váhu k výpočtu BMI pro klasifikaci podváhy, nadváhy či obezity. Dále jsem změřil stávající obvod hrudníku, pasu, bicepsu, předloktí, stehna, lýtku, Cooperův test kondice, sprint na 20 metrů, maximální výkon v silovém dřepu, mrtvém tahu a bench-pressu (viz Přílohy č. 6,7). Dále jsem změřil a zaznamenal čtyři kožní řasy pomocí Kaliperu (viz Příloha č. 1):

Vše jsem ještě zdokumentoval pomocí fotografie. Data jsem získával z vlastního antropometrického měření, testováním vybraných pohybových schopností (síla, vytrvalost, rychlost) a fotodokumentací ze začátku, po prvním měsíci a na konci výzkumného období (viz Přílohy č.11,13,15).

V rámci přípravné fáze jsem požádal probanda č.1 o zaznamenávání 4denního stravovacího plánu, ve kterém musí být zaznamenán jeden den tzv. odpočinkový (sobota nebo neděle) viz Příloha č. 4. Pro kineziologické vyšetření jsem přizval Veroniku Strnadovou, která je fyzioterapeutkou rehabilitačního oddělení na poliklinice v Jindřichově Hradci, aby mi pomohla stanovit první a posléze konečné kineziologické vyšetření.

Při prvním kineziologickém vyšetření a antropometrickém měření došlo u probanda č.1, ke zjištění svalové dysbalance. Následným teoretickým studiem daného problému a po konzultaci z fyzioterapeutkou byly probandovi č.1 sděleny následující doporučení:

- posílit břišní, mezilopatkové a hýžděové svaly,
- protahovat zádové svaly v oblasti bederní a hrudní,
- v rámci silového tréninku provádět cviky pomocí jednoručních činek
- v rámci silového cvičení zařazovat kompenzační cvičení,
- ploché nohy, řešit kvalitní zdravotní obuví a cvičením na labilních plochách (čočky).

Anamnéza probanda č. 1

Jméno a Příjmení: I. H.

Datum narození: listopad 1984

Bydliště: N.V.

Matka: Věra – rok narození 1965

Otec: Ivan – rok narození 1958

Sourozenci: bratr – rok narození 1986, sestra – rok narození 1996

Rodinná anamnéza:

Proband se narodil z manželského poměru V. a I. H. Rodiče žijí společně s mladším bratrem a sestrou probanda . Matka stále pracuje u soukromého provozovatele prodejen ovoce a zelenina. Otec bez zaměstnání a ve starobním důchodu. Společnou domácnost s nimi sdílí mladší bratr a sestra probanda. Jedná se o rodinu, kde výchova spočívala a

stále spočívá na matce a otec do výchovy zasahoval jen když s nimi sdílel společnou domácnost proband. Ten byl nucen po neshodách s otcem opustit společnou domácnost. Otec více toleruje chování dcery a mladšího syna.

Osobní anamnéza

V roce 1991 nástup do mateřské školy. Velké problémy s adaptabilitou na kolektiv a uznávání autority učitelky. Vše se srovnalo v posledním roce docházky v mateřské škole.

Nástup na základní školu a po celou dobu studia patřil mezi prospěchově chvalitebné. Taktéž absolvoval i Střední odbornou školu zemědělskou v J.H. obor agropodnikání. V rámci studia částečná pracovní praxe v oboru. Po ukončení studia nastoupil na 6 měsíců do zemědělského družstva v N.V. Dále 8 měsíců pracoval u firmy E.ON jako opravář sítě vysokého napětí. Poslední a stávající zaměstnání je malíř-natěrač u místního soukromého podnikatele.

Proband č.1 je střední postavy, somatotyp - ektomezomorfni.

Zdravotní anamnéza

Bez alergických reakcí na léky, laktózu a jiné alergenů. Doposud žádná zlomenina ani žádné jiné vážnější zdravotní problémy. Po somatické stránce bolest v kolenou a zad. Po stránce psychické strádá odcizením a odtržením od vlastní rodiny.

Sociální anamnéza

Proband má sourozence jak bratra tak sestru. Špatné sociální vztahy v rámci rodiny. Otec jej vykázal ze společného bydlení v rodinném domku, kvůli vzájemným neshodám. Proband je nucen se o základní životní potřeby plně starat sám. Momentálně bydlí se svým kamarádem v panelovém domě o velikosti 3+1 a o nájem se společně dělí. Nemá snahu ani potřebu něco měnit. Bez stálé přítelkyně. Konzumací lehkých drog (kouření marihuany) si domněle utváří spokojenější život. V průběhu celého výzkumu byl bez pracovních povinností.

Pracovní anamnéza

Proband je zaměstnán jako malíř-natěrač u jedné místní firmy. Vztahy byly do září roku 2009 vynikající. Jeho pracovní partu tvoří kamarádi, které zná od útlého dětství. Všichni bydlí ve stejné městě. Vztahy v zaměstnání se zhoršily v září minulého roku, příchodem nového zaměstnance. Tento příchod naboural dosavadní vztahy. To se projevilo nezájmem o práci a myšlenkou na ukončení zaměstnání.

Díky jednostranně vykonávané pracovní činnosti, při nanášení barvy pomocí válečku, došlo ke svalové dysbalanci. O této tělesné a zdravotní změně nevěděl do vstupního kineziologického vyšetření nevěděl.

Sport, zájmy a koníčky

Od 6 let začal docházet na fotbalové tréninky pro přípravku. Od 8 let k tomu přidal aktivně hokej. Obě činnosti ukončil ve věku 16 let a začal se aktivně věnovat hokejbalu za team BORA BOMBERS Nová Včelnice. Jejich nejvyšší dosažený výsledek byla hra o postup do extraligy. V roce 2008 ukončil aktivní činnost v hokejbale a vrátil se zpět k fotbalu.

Mezi jeho další zájmy patří zejména hraní počítačových her, jak samostatně tak i s přáteli.

Informace byly získány z pozorování a pohovoru s Probandem.

Vstupní kineziologické vyšetření probanda č. 1

Hodnocení postavy, držení těla (aspekci-pohledem, palpací-dotykem)

Vyšetření statické

1. zezadu

Pánev:

-mm. glutei – mírné oploštění zevního kvadrantu (oboustranně)

DKK:

- achylova šlacha – oboustranně štíhlá

- držení, konfigurace, trofika, svalová síla, tonus, cití – v normě

Trup:

- L páteř oploštělá

- výrazná konfigurace Th – L přechodu (přechod bederní a hrudní)

- mezilopatkové svaly – oploštělé

- asymetrie lopatek – levá lopatka mírně výš

- mm. trapezii – konvexní průběh (výraznější vlevo), palpačně – hypertonu, citlivé

HKK:

- asymetrie ramen – levé rameno mírně níž

- trofika, svalová síla, tonus, cití – v normě

2. zboku

Pánev:

- v normě

DKK:

- ploché nohy (podélně i příčně)
- držení, konfigurace, trofika, svalová síla, cití, tonus – v normě

Trup:

- zvětšená bederní lordóza
- oploštělá hrudní kyfóza
- krk v normě
- břicho prominuje

HKK:

- ramena mírně vpřed
- mírné semiflekční držení předloktí
- trofika, svalová síla, tonus, cití – v normě

3. zepředu

Pánev:

- v normě

DKK:

- trofika, svalová síla, tonus, cití – v normě

Trup:

- thorakobrachiální trojúhelníky – asymetrie, výraznější vpravo
- hrudník – souměrný, dobře klenutý
- prsní bradavky – asymetrie, levá níže
- m. pectoralis maior – levá přední axilární řasa výraznější
- sternoclaviculární skloubení – výraznější vlevo
- mm.trapezii – konvexní průběh (výraznější vlevo)
- břicho – vyklenuté

HKK:

- asymetrie ramen – levé rameno mírně níže
- deltoidy – v normě
- trofika, svalová síla, tonus, cití – v normě

Vyšetření dynamické

1. zepředu

Hrudník – dýchání – hluboké, frekvence - 17 dechů za min

2. zezadu

- Thomayerův příznak – při provádění plynulého předklonu se respondent zastavil špičkami prstů ruky 5 cm nad podložkou, omezení rozvíjení bederních segmentů páteře.
- Zkouška lateroflexe (úklon trupu) – úklon asymetrický, vlevo omezený. Respondent provádí úklon trupu se současnou rotací a záklonem trupu
- Trendelenburgova zkouška – při stoji na jedné DK nestabilní v oblasti pánve

Vyšetření chůze

Při vyšetření nativní chůze neshledáno výraznějších změn (chůze je pravidelná, stejná délka kroku, fyziologický souhyb hlavy, trupu a horních končetin)

Prvotní měření a testování Probanda č. 1

- *antropometrická měření*: ke zjištění vybraných obvodových rozměrů jsem použil pásové měřidlo. Prvotní měření bylo provedeno ve stanoveném datu (viz Příloha č. 6) a po 48 hodinovém odpočinku před zahájením tréninkové jednotky.

Jednalo se o tyto body měření:

- hrudník, HK (horní končetina), předloktí, DK (dolní končetina), lýtka a obvod pasu. Obvod lýtka maximální měřeno v místě největšího vytvoření lýtkového svalu a předloktí, měřeno v nejsilnějším místě. Obvod břicha měřen vodorovně ve výši pupku. Obvod HK jsem měřil v poloviční vzdálenosti mezi loktem a nadpažkem na paži volně visící podél těla. Obvod DK měřeno za mírného rozkročení probanda uprostřed délky stehenní kosti. Váha těla je rovnoměrně rozložena na obě dolní končetiny. Obvod hrudníku měřen tak, že pásová míra probíhala vzadu těsně pod dolními úhly lopatek, vpředu těsně nad prsními bradavkami. Přesnost měření 0,1 cm. Obvod hrudníku v expiriu a v inspiriu neměřen.

Výsledné hodnoty všech antropometrických bodů měření viz Příloha č. 6.

- *zjištění vrstvy podkožního tuku*: ke zjištění velikosti podkožního tuku jsem si vybral metodu kaliperace (viz kapitola 7.5).

Změřil a zaznamenal jsem čtyři kožní řasy pomocí Kaliperu (viz Příloha č. 1):

1. *Kožní řasa nad tricepsem* - řasa probíhá svisle, měřena nad trojhlavým svařem pažním, paže visí volně podél těla. Řasu jsem vytáhnul v polovině vzdálenosti mezi ramenem s loktem, kaliper se přiložen 1 cm dolů od prstů ruky.
2. *Kožní řasa pod lopatkou* - řasa probíhá mírně šikmo podél průběhu žeber, měřeno přímo pod dolním úhlem lopatky. Proband stál, ramena uvolněná (minimální svalové napětí). Kaliper přiložen vpravo - laterálně - 1 cm od prstů v úhlu asi 45 stupňů s horizontálou.
3. *Kožní řasa nad spinou* - kožní řasu lokalizujeme podél průběhu hřebene kosti kyčelní, v pomyslné čáře pod podpažní jamkou. Její směr je asi 45 stupňů k horizontále, směrem ke středu těla.
4. *Kožní řasa na břicho* - kožní řasa probíhá vertikálně, vlevo od pupku. Kaliper přiložen kolmo na řasu asi 1 cm od prstů.

Výsledné hodnoty jsem zaznamenal viz Příloha č. 6.

- *BMI*: Pro zjištění indexového čísla, které se vypočítává z poměru tělesné výšky a hmotnosti (viz kapitola 7.2) jsem postupoval viz kapitola 7.1. Tělesné výšku jsem zjišťoval pomocí antropometru GPM a vycházel jsem ze základního antropometrického postavení, kdy je hlava v orientační rovině, proband stojí u stěny, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami, špičky nohou u sebe. Při zjišťování tělesné hmotnosti jsem použil nášlapnou digitální váhu (s přesností na 100 g) a proband měl na těle jen spodní prádlo. Tělesnou hmotnost jsem zjišťoval vždy ráno po probuzení a na lačný žaludek.

Hodnoty (tělesná výška a hmotnost) pro výpočet BMI jsem zaznamenal viz Příloha č. 6.

- *pohybové schopnosti*:

- silové schopnosti: testoval jsem absolutní (maximální) silové schopnosti pro jedno opakování pomocí těchto cviků:

- Bench press - pomocí toho cviku jsem testoval celou horní část těla, zejména prsní svaly a triceps. Mezi hlavní zapojené svalové partie patří zejména velký sval prsní. Provedení viz kapitola . Výslednou maximální hodnotu jsem zaznamenal viz Příloha č. 7.

- Silový dřep – pomocí tohoto cviku jsem testoval komplexní sílu dolních končetin. Mezi hlavní zapojené svaly patří především čtyřhlavý sval stehenní (kvadricepsy). Základní pravidla viz kapitola , bez podložky. Při testování Proband plnil všechna základní předepsaná pravidla, přičemž při každém pokusu měl pásek, který zpevňuje trup a funguje jako prevence od nežádoucího zranění. Výslednou maximální hodnotu jsem zaznamenal viz Příloha č. 7.

- Mrtvý tah – pomocí tohoto cviku jsem testoval komplexní sílu zádového svalstva. Mezi hlavní zapojené svaly patří především napřimovací svaly páteře, trapézový a široký sval zádový. Proband plnil všechna základní předepsaná pravidla, přičemž při každém pokusu měl pásek, který zpevňuje trup a funguje jako prevence od nežádoucího zranění. Výslednou maximální hodnotu jsem zaznamenal viz Příloha č. 7.

- vytrvalostní schopnosti - testoval jsem dlouhodobou vytrvalost pomocí Cooperova testu zdatnosti. Test spočíval v běhu (nebo chůzi, ale nesmí dojít k zastavení) probanda po dobu 12 minut na atletické dráze, s cílem dosáhnout co nejdelší vzdálenosti s přesností 10 m. Startoval z vysokého startu - z klidu. V průběhu testu jsem probanda informoval o mezech a poslední minutu oznámil zvukovým signálem (píšťalka). Výsledný čas jsem zaznamenal viz Příloha č. 7.

- rychlostní schopnosti – testoval jsem acyklickou a reakční rychlostní schopnost pomocí sprintu na 20 metrů. Test spočíval ve sprintu v co nejkratším čase na danou vzdálenost. Ze startovní pozice přípravné přechod do pozice střehové a na startovní signál start bez startovních bloků. Čas měřen pomocí měřicího zařízení (stopky). Výsledný čas jsem zaznamenal viz Příloha č. 7.

Tréninkový plán

Sestavování tréninkových programů je vysoce individuální záležitostí. Tvorbu jsem rozdělil do dvou částí. Nejprve jsem zhodnotil výchozí stav Probanda a dále upravil

mnou sestavený tréninkový plán tak, aby vyhovoval Probandovi z hlediska svalové dysbalance.

Na základě zhodnocení výchozího stavu (zdravotní stav, věk, somatotyp, dosavadní pohybové zkušenosti, aktuální stav pohybového systému, viz kineziologické vyšetření a anamnéza) jsem si vytvořil hrubou představu o tom, jak by měl vypadat individuální tréninkový program. Přitom jsem vycházel z těchto kritérií: výběr cviků, počet opakování, počet sérií, velikost zátěže, délka přestávek mezi sériemi.

Proband tréninkový plán vykonával ve splitu 2+1. Dva dny trénoval a jeden den odpočíval. Takto docházelo k procvičení svalové partie dvakrát za sedm dnů (viz Příloha č. 3). Tento tréninkový systém dodržoval po celou dobu výzkumu 18.1. – 26.3.2010. Do posilovny docházel dle tréninkového plánu v odpoledních hodinách (16,30-17,00 hodin). *Fotbalový trénink* během celého výzkumného období neabsolvoval. *Kompenzační cvičení* vykonával v rámci silového tréninku. Pokud ho v rámci tréninku neprovedl, přesunul ho na den volna.

Výběr cviků

Hlavním cílem tréninkového programu bylo zajistit souměrný a proporcionální rozvoj všech svalových skupin.

Na začátek tréninku jsem zařadil vždy jeden základní vícekloubový cvik, který byl vykonáván systémem pyramidy (forma tréninku, plynulého zvyšování zátěže a snižování počtu opakování v rámci jednoho tréninku, kombinuje navzájem silové režimy svalové hypertrofie a vnitrosvalové koordinace. Používá se při nedostatku času na oddělené trénování těchto režimů). Zařazení na začátek tréninkové jednotky je z důvodu množství energie a možnosti intenzivnějšího zatížení svalu.

Další metodou k navyšování silových schopností byla metoda opakovaných úsilí (odpor 60 – 80% maxima, rychlost provedení nemaximální, počty opakování 8 – 15, odpočinek 2 – 3 minuty). V našem případě byl čas odpočinku zkrácen dle charakteru procvičované svalové partie (viz str. 61, Počet sérií).

Důležitou podmínkou, na kterou jsem kladl důraz, pro optimální stimulaci svalového růstu, bylo dodržování správné techniky posilování. Nekvalitně provedená technika nadměrně zatěžuje klouby a může být příčinou poranění. To by zhoršilo již získanou svalovou dysbalanci viz kineziologické vyšetření.

Počet opakování

Pro výrazné zvýšení maximální svalové síly je doporučováno provádět v sérii 1-3 opakování, pro zpevnění svalstva a zlepšení jeho vzhledu se využívá 8-15 opakování, pro svalovou vytrvalost pak 15 a více opakování. Toto hledisko nejde aplikovat u dolních končetin kde se doporučuje 14-16 opakování, cvičení trupu a horních končetin 8-12 opakování, břicho a lýtka lze posilovat s vyšším počtem opakování. U probanda jsem volil, mimo prvního cviku, rozmezí 8-12 opakování. Vždy záleželo na procvičované svalové partii.

Počet sérií

Probandovi jsem stanovil počet v rozmezí 10-15 sérií. Opět záleželo na procvičované svalové partii. Výjimku tvořily kvadricepsy a hamstringy. U těchto svalových skupin docházelo k 17 sériím v tréninku. Délka přestávek mezi sériemi byl dodržován v rozmezí jedné minuty. U prvního cviku na velkou svalovou partii, kde se používal systém pyramidy, docházelo k posunu odpočinkového intervalu do dvou minut.

Velikost zátěže

Výchozím měřítkem bylo počáteční testování silových schopností, kde se přesně stanovilo opakovací maximum pro jedno opakování. Hmotnost zátěže Probandovi nebyla pevně stanovena. Záleželo na schopnosti s danou velikostí zátěže provést správným způsobem stanovený počet opakování s maximální intenzitou. Smyslem tréninkového plánu nebylo zvedat co nejvyšší zátěže, ale vhodně kombinovat optimální zátěž a přesně provádět pohyby, které stimulovaly fyziologické procesy na určených místech v těle a vyvolávaly požadované změny.

Průběh tréninkové jednotky

Tréninková jednotka měla tuto strukturu:

- Zahřátí – 5-7 minut skákání přes švihadlo,
- Strečink hlavních svalových skupin, které se měly procvičovat dle tréninkového plánu a v časovém rozmezí 5 minut,
- Posilovací část – dodržování tréninkového plánu (viz Příloha č. 3),
- Kardio zóna – nebyla prováděna, v tomto úseku cviky na břicho (viz Příloha č. 3). Pokud dle tréninkového plánu se břicho necvičilo, přecházel na závěrečný strečink,

- Závěrečný strečink - byl zaměřen na protahovací a posilovací kompenzační cvičení, které mu doporučila fyzioterapeutka.

Průběžné měření a testování

Průběžné měření a testování bylo provedeno 19.2.2010 stejným způsobem jako u prvotního měření a testování. Měřil jsem a testoval po 48 hodinách odpočinku.

Výživový plán

Probandovi jsem před započítím celého výzkumu předložil vzorový výživový plán viz Příloha č. 2. Ten odmítl s tím, že by ho nezvládl dodržovat. Jeho znalosti z oblasti sportovní výživy (skladby, dávkování, časování živin) byly jen velmi malé. V průběhu prvního testovaného období jsem Probandovi vysvětlil základy sportovní výživy, jak pracovat s výživovou pyramidou, časování a skladbu potravin dle Clárkové.

Konečné měření a testování

Konečné měření a testování bylo provedeno 22.3.2010 stejným způsobem jako u prvotního a průběžného měření a testování. Měřil jsem a testoval opět po 48 hodinách odpočinku.

Kineziologický rozbor

Rozbor byl proveden 26.3.2010 v 16,00 hodin. Pod odborným dohledem fyzioterapeutky Veroniky Strnadové, bylo vypracováno výstupní kineziologické vyšetření (viz kapitola 9.3 Výsledky výzkumu).

Proband č. 2:

Probanda R. H. (dále jen „proband č. 2“) jsem kontaktoval ve stejný čas jako Probanda č. 1.

Anamnéza probanda č. 2

Jméno a Příjmení: R. H.

Datum narození: říjen 1984

Bydliště: N.V.

Matka: Ilona – rok narození 1960

Otec: Bohuslav – rok narození 1956

Sourozenci: sestra – rok narození 1979

Rodinná anamnéza:

Proband žije společně s rodiči v panelovém bytě 3+1. Matka a otec jsou zaměstnáni. Na výchově se společně podíleli oba rodiče. Proband samostatné bydlení nevyhledává a je spokojen se současným rodinným zázemím. S přáteli se stýká v místních hospodách nebo dochází k probandovi č1.

Osobní anamnéza

V roce 2001 nástup do mateřské školy. Bez citového strádání a na kolektiv dětí se rychle adaptoval.

Nástup na základní školu a po celou dobu studia trvalé průměrný. Taktéž absolvoval i střední odborné učiliště v J.H. obor zedník. V rámci studia částečná pracovní praxe. Po ukončení studia nástup do zaměstnání, ve kterém setrval do současnosti.

Proband je střední postavy, somatotyp – mezoendomorfní.

Zdravotní anamnéza

V dětství prodělal angínu (častěji), spalničky, neštovice. Bez alergických reakcí na léky, laktózu a jiné alergenů. Doposud žádná zlomenina ani žádné jiné vážnější zdravotní problémy. Po somatické stránce se cítí zcela zdrav.

Sociální anamnéza

Proband žije ve společné domácnosti obou rodičů. Je velmi spokojen s dosavadním společným soužitím a nemá potřebu ani chuť si hledat vlastní bydlení. Bez stálé

přítelkyně. Jeho spokojený život je bohužel násoben i častější konzumací lehkých drog (kouření marihuany) ve společnosti přátel.

Pracovní anamnéza

Proband je zaměstnán jako zedník u jedné místní stavební firmy. Do výkonu daného zaměstnání nastoupil ihned po ukončení středního učiliště, kde setrvává dodnes.

Sport, zájmy a koníčky

Od 7 let začal docházet na fotbalové tréninky pro přípravku a aktivně se mu věnuje do současnosti. Momentálně spadl z 1A třídy do okresní. Od 9 let se začal věnovat lehké atletice, se kterou skončil s nástupem do zaměstnání. Aktivně závodil v běhu na krátké vzdálenosti a ve skoku dalekém. Jakékoliv formy vytrvalostního charakteru odmítal.

Informace byly získány z pozorování a pohovoru s Probandem.

Počáteční měření a testování

Antropometrická měření, kaliperace, BMI a testování schopností silových, vytrvalostních a rychlostních, bylo prováděno ve stejný den a shodným postupem jako u Probanda č. 1.

Tréninkový harmonogram

Proband během výzkumného období dodržoval tréninkový plán stanovený na zimní přípravu fotbalového klubu. Na tréninky docházel pravidelně v úterý, čtvrtek a sobotu. V úterý vykonával vytrvalostní trénink formou běhu na 10 km na venkovním běžeckém oválu. Ve čtvrtek se jednalo o připravený kruhový trénink v časovém rozmezí 60 minut. V sobotu se jednalo o nácvik herních dovedností a zvyšování rychlostních schopností (sprinty z místa na určitou vzdálenost) v časovém rozmezí 70-90 minut.

Průběžné měření a testování

Průběžné měření a testování bylo provedeno 19.2.2010 stejným způsobem jako u prvotního měření a testování. Měřil jsem a testoval po 48 hodinách odpočinku.

Výživový plán

Proband se stravoval dle svých dosavadních zvyklostí.

Konečné měření a testování

Konečné měření a testování bylo provedeno 22.3.2010 stejným způsobem jako u prvotního a průběžného měření a testování. Měřil jsem a testoval opět po 48 hodinách odpočinku.

9.4 Výsledky výzkumu

Proband č.1

Zjišťoval jsem, zda je možné u probanda č.1, pomocí silového tréninku, zvýšit vyjmenované pohybové schopnosti (silové, rychlostní a vytrvalostní) u rekreačních sportovců a zda je možné odstranit získanou svalovou dysbalanci v rozmezí dvou měsíců.

V rámci zjištění stravovacích návyků u probanda č.1(viz příloha č.4), bylo zjištěno:

Uváděná skladba výživy nesplňuje požadavky kvalitativní ani kvantitativní. Přestože proband č.1 v minulosti výkonnostně sportoval, má nízké znalosti o racionální stravě potažmo stravě pro sportovce.

Složení a kombinace stravy je nevyhovující. Bílkoviny 15-20% některé dny ještě méně, tuků 20%, sacharidy 65% a více. Mělo by následovat snížení tuků a navýšení množství bílkovin. Objevuje se zde i nadměrná konzumace soli. To bylo způsobeno konzumací uzenin a různých pochutin. Řešením je omezení těchto prázdných kalorií.

Jiné je to u vitamínů. Zde je značný nedostatek v celém spektru. Minimum konzumace ovoce a zeleniny. Zvýšení příjmu lze snadno dosáhnout začleněním ovocných či zeleninových salátů nebo čerstvou zeleninou, jako svačinu.

Chybou je i konzumace alkoholu. Není nijak zdraví nebezpečná, ale vždy navazuje na tréninkovou aktivitu. Tím se alkohol dostává rychleji do těla a ničí svalovou hmotu. Pitný režim je, co do množství, kolísavý a s tendencí k přetěžování ledvin. Množství prázdných kalorií a cukru může vést k tvorbě zdravotních problémů.

Kineziologické vyšetření a zjištěná svalová dysbalance:

Z vyšetření probanda č.1 byla zjištěna svalová dysbalance. Svalová dysbalance byla způsobena jednostranně a opakovaně vykonávanou sportovní a manuální činností. Laterálně pravostranný. Při sportovní činnosti (hokejbal) hraje holí na levou stranu a obdobným způsobem vykonává i pracovní činnosti spojené s malířským povoláním. Vše je znatelné i na snímcích (viz Příloha č. 11).

Výstupní kineziologické vyšetření a zhodnocení výsledků

Dne 26.3.2010 jsem u Probanda zaznamenal mírné změny oproti vstupnímu kineziologickému vyšetření (viz Příloha č. 15).

Změny oproti vstupnímu kineziologickému vyšetření:

- pánev – mm.glutei – oploštění zevního kvadrantu (oboustranně) není výrazné,
- trup - mezilopatkové svaly – méně oploštělé,
- břicho již prominuje méně.
- Thomayerův příznak – při provádění plynulého předklonu se proband č.1 dotkne špičkami prstů ruky podložky.

Ke konci výzkumného období si přestal stěžovat na bolest zad, která ho trápila před začátkem výzkumu. Co se týče plochých nohou (podélně i příčně) – doporučena vhodná obuv, cvičení na labilních plochách (čočky, stimulace pomocí fyziobalu).

Výraznějších výsledků na zdravotním stavu můžeme zaznamenat až za několik měsíců pravidelného denního cvičení. Doporučená kompenzační cvičení a aktivity např. protahování bederního svalstva, posilovací cvičení břišních a mezilopatkových svalů a hlavně jejich protahování, které byly použity, vyžadují dlouhodobou aplikaci.

Hypotéza č. 1 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tyto výsledky (viz Příloha č. 5):

Obvod hrudníku – se zvýšil o 3,5 %.

Obvod horních končetin – levá HK – zvýšení o 3,03 % ; pravá HK – zvýšení o 6,25 %.

Obvod předloktí – levé – zvýšení o 3,5 % ; pravé – zvýšení o 5,35 %.

Obvod dolních končetin – levé DK – zvýšení o 14,28 % ; pravá DK – zvýšení o 11,11 %.

Hypotéza se nám **potvrdila**.

Hypotéza se potvrdila z důvodu plnění silového cvičení dle tréninkového plánu. Proband plnil požadované cviky předepsaným způsobem a v daném sledu.

Z naměřených výsledných hodnot vyplývá, že silové cvičení zvyšuje celkovou proporcionalitu těla. Sportovec, začínající se silovým tréninkem, který správně provádí jednotlivé cviky, regeneruje a dodržuje zásady sportovní výživy, zvyšuje antropometrické obvody.

Hypotéza č. 2 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tyto výsledky (viz Příloha č. 6).

Za celé výzkumné období došlo ke snížení podkožního tuku o 35,49 %.

Hypotéza č. 2 se nám **potvrdila**.

Hypotéza se potvrdila z důvodu zvýšení energetického výdeje organismu, které bylo docíleno silovým cvičením. Pomocí silového cvičení se svaly objemově zvětšily. Čím větší sval, tím větší spotřeba energie.

Hypotéza č. 3 - Při ověřování této hypotézy jsem zjišťoval nadváhu nebo obezitu Probanda č. 1 pomocí indexu tělesné hmotnosti (viz kapitola 7.2).

Za celé výzkumné období došlo k poklesu o 0,33 %.

Hypotéza č. 3 se nám **nepotvrdila**.

Hypotéza se nepotvrdila, protože u silového cvičení nedochází k tak razantnímu váhovému úbytku jako u sportovních činností vytrvalostního charakteru. BMI je jen orientační výpočet, protože samotná váha těla jako taková poskytuje pouze bezvýznamné číslo nic neříkající o složení těla. Stále se jedná o nejpoužívanější výpočet indexu ukazující na problém nadváhy a obezity. Na začátku výzkumného období byl index 26,98 a při výsledném měření 26,89. Což po dosazení do tabulky ukazuje v obou případech „obezitu“.

Hypotéza č. 4 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tyto výsledky (viz Příloha č. 7).

Bench-press: zvýšení o 25 %.

Mrtvý tah: zvýšení o 52,63 %.

Dřep: zvýšení o 45 %.

Hypotéza č. 4 se nám **potvrdila**.

Hypotéza se potvrdila z důvodu cíleně zaměřeného tréninkového plánu stimulujícího druhu síly (absolutní) a svalové skupiny, které rozhodujícím způsobem primárně ovlivňují nitrosvalovou koordinaci. Důležitým činitelem stimulace silových schopností je aplikovaný odpor a jeho velikost. To bylo dosaženo pomocí metody opakovaného úsilí.

Hypotéza č. 5 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tento výsledek (viz Příloha č.7). Za celé výzkumné období došlo ke zvýšení rychlostních schopností ve sprintu na 20 m o 30,55 %.

Hypotéza č. 5 se nám **potvrdila**.

Hypotéza se potvrdila z důvodu cíleného silového tréninku, ke zvýšení síly absolutní a pomocí metody opakovaných úsilí, při kterém došlo k ovlivnění výbušné síly. Ta je rozhodující při startu ve sprintu. Techniky běhu a dýchání nebyly ovlivněny ani neprocvičovány.

Hypotéza č. 6 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tento výsledek (viz Příloha č.7). *Cooperův test*: za celé výzkumné období došlo ke zvýšení o 26,19 %.

Hypotéza č. 6 se nám **nepotvrdila**.

Hypotéza se nepotvrdila v souvislosti s cíleným silovým tréninkem, který zvýšil svalovou strukturu dolních končetin (stehen) a měl pozitivní vliv na dlouhodobou vytrvalost.

Zde jsem předpokládal, že sportovec neprovádějící vytrvalostní trénink bude podstatně zaostávat a jeho výsledky budou klesat. Proband neprováděl žádný cílený trénink stimulující vytrvalostní schopnosti. Dalším faktem je, že silový sportovec má větší podíl svalové hmoty a ta pro svoji činnost, dlouhodobého vytrvalostního charakteru, potřebuje větší přísun kyslíku. Tento fakt způsobí rychlejší nástup svalové únavy (nedostatek energetického zajištění pohybové činnosti) a tvorbu kyseliny mléčné.

Proband č. 2

Hypotéza č. 7 - Při ověřování této hypotézy jsem zjistil tyto výsledky:

Obvod hrudníku – se zvýšil o 0,98 %.

Obvod horních končetin – levá HK – zvýšení o 0 % ; pravá HK – zvýšení o 0 %.

Obvod předloktí – levé – zmenšení o 1,69 % ; pravé – zmenšení o 1,69 %.

Obvod dolních končetin – levé DK – zmenšení o 0,86 % ; pravá DK – zmenšení o 0,85 % (viz Příloha č. 8).

Za celé výzkumné období došlo ke snížení podkožního tuku o 22,08 % (viz Příloha č. 8).

Za celé výzkumné období měl na začátku BMI 28,85 a na konci 28,08. Došlo ke snížení o 2,74 %.

Bench-press: došlo ke zvýšení silových schopností o 2,35 %.

Mrtvý tah: došlo ke zvýšení silových schopností o 20,83 %.

Dřep: došlo ke zvýšení silových schopností o 5,55 % (viz Příloha č. 9).

Za celé výzkumné období došlo ke zvýšení rychlostních schopností ve sprintu na 20 m o 12,12 % (viz Příloha č. 9).

Cooperův test: za celé výzkumné období došlo ke zvýšení vytrvalostních schopností o 1,35 % (viz Příloha č. 9).

Hypotéza č.7 se nám **nepotvrdila**.

Hypotéza se nepotvrdila z důvodu nevykonávání cíleného silového tréninku a z dodržování dosavadních stravovacích návyků.

Zde jsem předpokládal, že u Probanda nedocházelo k cílené stimulaci svalových buněk pomocí silového tréninku. Ačkoliv je z jeho pracovní anamnézy patrné, že vykonává fyzicky náročné zaměstnání, tak na stimulaci svalových buněk a k navýšení antropometrických obvodů to nestačí. Dalším faktorem může být skladba stravy, která byla zachována po celou dobu výzkumu. U silových schopností je to naopak. Ty jsou na stejné úrovni nebo kolísají. Síla zad v bederní oblasti je způsobena výkonem jeho zaměstnání, což potvrzují i silové výkony v mrtvém tahu.

U Probanda č. 2 nedošlo ke změnám v antropometrických bodech měření. Jen ke snížení obvodu pasu. To je spojeno s úbytkem hmotnosti (viz Příloha č. 8). Toto příkládám účinku zimní fotbalové přípravě, která byla zaměřena spíše na zvýšení vytrvalostních a rychlostních schopností. Z ohledem na tuto skutečnost, došlo k zvýšené potřebě energie a jejímu spalování. Nedochovalo k ukládání v podobě podkožního tuku.

U Probanda č. 2 došlo ke změně BMI jen díky snížení hmotnosti. Měřením kožních řas bylo zjištěno, že jejich pokles není v adekvátním poměru s úbytkem tělesné váhy. To potvrzuje ztrátu aktivní svalové hmoty. To je také patrné z výsledků silových schopností, kde došlo k jejich poklesu.

Ke zvýšení vytrvalostních schopností došlo díky cílenému tréninku v rámci zimní fotbalové přípravy. To potvrzuje i anamnéza Probanda č. 2, ze které vyplývá, že sportovní aktivity vytrvalostního charakteru nevyhledává. To je spojeno s psychologickými aspekty sportovní výkonnosti, která je spojena s délkou trvání dané činnosti, překonáváním nepříjemných pocitů i bolestí, otázky motivace a vůle (viz Anamnéza Probanda č. 2).

Z výsledků testování rychlostních schopností ve sprintu na 20 metrů bylo zjištěno, že pomocí cíleného tréninku rychlostních schopností, v rámci zimní přípravy fotbalového oddílu, došlo k jejich zvýšení.

10 Diskuse

Teoretická část práce poukazuje na pojmy jako je kvalita sportovce, vůle a motivace, sportovní výkon a výkonnost, které odlišují sportovce od ostatních lidí. Motivace a vůle se staly hlavními podpůrnými složkami úspěšného dokončení výzkumu a na dalším osobnostním vývoji Probanda č.1. Protože dodržování výživových požadavků a zvládání správně zvoleného silového tréninku, je pro sportovce velmi náročným úkolem. Sportovci chtějí dosáhnout vysoké úrovně ve sportovních odvětvích a k tomu potřebují mít silnou vůli a motivaci k dodržování velmi přísných diet a jiných omezení. Největší problém byl s odlišením pojmů kvalita a výkonnost. Ty jsou vysvětleny v kapitole 1 a tak s nimi bylo pracováno po celou dobu výzkumu.

Dalšími základními pojmy z oblasti sportu jsou pohybové schopnosti a výživa. Tyto dvě věci asi nejvíce ovlivňují naše zdraví a jde tedy o to, jakou péči jsme ochotni svému tělu dopřát. To má velký význam na kvalitu a výkonnost sportovce. Mezi důležité faktory je třeba zařadit pravidelný příjem kvalitní a vyvážené stravy, která je rozpracována v úvodní části týkající se výživy. Na problematiku výživy existuje mnoho literatury, která je určena jak pro odbornou tak laickou veřejnost. Studium odborné literatury jsem zjistil, že někteří autoři doplňky výživy doporučují (např. Fořt) a jiní tvrdí, že pomocí zásad racionální stravy není nutno brát doplňky výživy (Clarková). Dle Clarkové nemusejí rekreační sportovci, kteří netrénují denně a v celém ročním cyklu, nutně používat výživové preparáty. Racionální strava obsahuje dostatek výživných složek, které tělu pokryjí jeho denní potřebu. Tuto skutečnost mohu potvrdit díky mnohaletým zkušenostem v oblasti silového sportu a užívání doplňků výživy. To bylo i součástí výzkumu, ve kterém doplňky výživy nebyly zahrnuty.

Pohybové schopnosti jsou obecně a krátce zpracovány do práce, protože jednou z jejich složek jsou i silové schopnosti, o které se opírá celý výzkum. Hlavní část práce byla zaměřena na pojmy a metody silového (kulturistického) tréninku. Zejména skladba tréninkové jednotky a její jednotlivé části a složky.

Pojem regenerace ve sportu zahrnuje veškeré činnosti, které mají za cíl rychlé a dokonalejší zotavení. Tento pojem nebyl v práci podroben detailnějšímu popisu v takové výši, jak by bylo potřeba. Šlo jen o obecné seznámení s pojmy kompenzačního cvičení a svalové dysbalance, na které jsem narazil při vstupním kineziologickém vyšetření. Tyto problémy mi pomohla osvětlit přizvaná fyzioterapeutka, která se Probandovi č. 1 věnovala po celou dobu výzkumu. Samotný popis kompenzačního cvičení nebyl smyslem práce. Byl to problém, který jsem nepředpokládal. V rámci výstupního kineziologického vyšetření je jen zmíněno, že dvouměsíční vykonávání kompenzačního cvičení nestačí k odstranění svalové dysbalance.

Ve výzkumné části práce se snažím dokázat vliv silového tréninku a výživy na kvalitu sportovce. Toto je i hlavním cílem celé práce. Pomocí testové baterie, kterou jsem si sám vytvořil na základě studia odborné literatury, jsem dokazoval působení silových schopností i na ostatní pohybové schopnosti.

V rámci první fáze výzkumu nastaly problémy, jako nastupující nejistota a postupná ztráta motivace. Příčinou bylo vykonávání silového cvičení bez vytrvalostních a rychlostních složek. Problém byl vyřešen jedním z úkolů. Průběžné testování, měření a provedená fotodokumentace. Tento úkol pomohl překonat ztrátu motivace a vůle. Toto potvrdil i samotný Proband č. 1, že chytil druhý dech a těší se na závěrečné měření. Dalším nečekaným překvapením bylo zjištění zájmu o silová cvičení u Probanda č. 2, který viděl razantní změny v testových výkonech a nemalé změny v proporcionalitě těla Probanda č. 1. Proband č. 2 chtěl začít se silovým cvičením ihned. Vysvětlil jsem mu, že v rámci výzkumu musí dodržovat předepsaný harmonogram v rámci zimní přípravy fotbalového oddílu. Můj názor je takový, že každý sportovec občas stagnuje. V takovém případě je potřeba najít motivační činitel, který nás stagnace zbaví. U silového sportu je stagnace častým problémem. Literatura hovoří např. o koupi nových cvičebních rukavic, opasku, změna oblečení atd. Dále literatura popisuje, že svaly si na stres ze cvičení rychle zvykají a je potřeba po dvou měsících částečně obměnit tréninkovou jednotku. Nemusí se předělávat celý cvičební plán, který vám plně vyhovuje, ale stačí jen obměnit pořadí cviků.

Mé představy o funkčnosti silového tréninku na celkovou výkonnost byly splněny. To dokazují i výsledky hypotéz. Hlavní cíl a úkoly výzkumného sledování Probanda č. 1 byl také splněn. Z průběžného pozorování a cílených rozhovorů vyvstaly nové pozitivní změny jak v chování, tak i v rozhodování. Velkým přínosem bylo docílení sebevzdělávání Probanda č. 1 a následně i Probanda č. 2 v otázkách silového (kulturistického) cvičení a výživy.

Celou práci považuji za splněnou. Doplnil bych informace, které byly získány v průběhu výzkumu.

Na závěr diskuse je nutné říci, že by bylo zajímavé další pozorování výkonnostního růstu Probanda č. 1 a jeho motivačních činitelů.

Závěry

Cílem této práce bylo, pomocí studia odborných materiálů, dlouholetým zájmem a zkušenostmi, stanovit závěr, že racionální (sportovní) strava a silový trénink zvyšují kvalitu a výkonnost sportovce.

Cíl se splnil a z výsledků práce vyplývá, že silový trénink a vyvážená strava zvyšuje kvalitu a výkonnost sportovce.

Ze splnění cíle a úkolů stanovených při počátku výzkumu vyplývají tyto závěry:

- pomocí tréninkového plánu a jeho aplikací na jedince došlo k pozitivním změnám v somatotypu jedince,
- úpravou stravovacích návyků došlo k dalšímu posunu v redukci tělesné hmotnosti a to úbytkem tukové tkáně,
- sportovní aktivita, v našem případě silový trénink, zlepšuje sociální chování a společenské návyky,
- dodržování výživových úprav sportovců, je závislé na době, po kterou se sportovec sportu věnuje,
- silové cvičení napomáhá zvýšit výkonnost i v jiných sportovních odvětvích,
- v oblasti silového cvičení a racionální stravy je potřeba neustálého sebevzdělávání,
- bez výživových doplňků lze dosáhnout optimálních výsledků.

RESUMÉ

Bakalářská práce je zaměřena na výzkum změny výkonnosti sportovce pomocí silového cvičení a změny špatných stravovacích návyků pomocí pravidel stravování sportovců dle Clárkové (2004). Je zde dokázáno, že i pomocí silového cvičení je možno zvýšit vybrané pohybové schopnosti vztahující se na jiné sportovní odvětví. Je určena všem, kteří hledají nové tréninkové metody, jsou plni pochybností o funkčnosti silových cvičení a potřebují první motivační činitel, kterým může být provedený výzkum a jeho výsledky uvedené v bakalářské práci.

SUMMARY

The bachelor thesis is focused on the research into changing sport performance using strength training and a change poor eating habits using the rules of eating athletes by Clark (2004). There is evidence that using strength training can increase selected movement abilities related to other sports sector. It is for everyone who are looking for new training methods and are full of doubts about strenght exercises functionality and need first motivational factor, which can be this research and its results presented in the bachelor thesis.

Seznam použité literatury

- [1]. Clarková, N. *Sportovní výživa*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 272 s.
ISBN 80-247-9047-5
- [2]. Fořt, P. *Výživa nejen pro kulturisty*. 3. vyd. Pardubice: Svět kulturistiky, 2006.
241 s. ISBN 80-86462-19-6.
- [3]. Fořt, P. *Výživa a sport*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1990, 143 s.
ISBN 80-7033-026-0
- [4]. Fořt, P. *Sport a správná výživa*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2002,
352 s. ISBN 80-249-0124-2
- [5]. Fořt, P. *Zdraví a potravní doplňky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2005, 400s.
ISBN 80-249-0612-0
- [6]. Tlapák, P. *Tvarování těla*. 3. vyd. Praha: ARSCI, 2003, 266 s.
ISBN 80-86078-31-0
- [7]. Dovalil, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2009. 336 s.
ISBN 978-80- 7376-130-1.
- [8]. Hnízdil, J. *Doping aneb Zákulisí vrcholového sportu*. 1.vyd.
Praha: Grada Publishing, a. s., 2000, 151 s. ISBN 80-7169-776-1.
- [9]. Nekola, J. *Doping a sport*, 1. vyd. Praha: Olympia, 2000, 132 s.
ISBN 80-7033-137-2.
- [10]. Gepard Thorne a Phil Embleton, *Encyklopedie Kulturistiky*, 1. vyd. Pardubice,
1998, 639 s. ISBN 80-902589-05
- [11]. MINDELL, E. *Vitaminová bible: Jak můžete žít zdravěji s pomocí vhodných
vitaminů a potravin?* 1.vyd. Budapest: Gloria Kiadó, 1994. 398 s.
- [12]. Kleinwächterová, H a kol. *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování*.
2. vyd. Brno : NCO NZO Brno, 2005. s.7,9-21,12,22.ISNB 80-7013-336-8
- [13]. Konopka, P. *Sportovní výživa*. 1. vyd. České Budějovice: Kopp, 2004. 125 s.
ISBN 80-7232-228-1
- [14]. Brázdová, Z. Kleinwächterová, H., *Výživový stav člověka a způsoby jeho
zjišťování*. 2. vyd. Brno: NCONZO v Brně, 2005, 102 s., ISBN 80-7013-336-8

- [15]. Zítko, M. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha, 1998, ISBN 80-205-0529-6
- [16]. Nekonečný, M. *Lexikon psychologie*. Praha: Vodnář, 1995. ISBN 80-85255-74-X
- [17]. Vágnerová, M. *Úvod do psychologie*. Praha: Karolinum, 1997.
ISBN 80-7184-421-7
- [18]. Měkota, K., Blahuš, P. *Motorické testy v tělesné výchově*.
1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 335 s.

Periodika:

- [19]. Aceto CH., Sacharidový hlavolam, *Muscle & Fitness*, 2006. č. 03, s. 16-19.
- [20]. Lockwood Ch. M., Průvodce sportovní výživou, *Výživa – Muscle & Fitness*, 2003, s. 52-57.
- [21]. . Rowley, B. Průvodce bílkovinami, *Muscle & Fitness*, 2003, číslo 2, s. 51 - 53

Internetové zdroje:

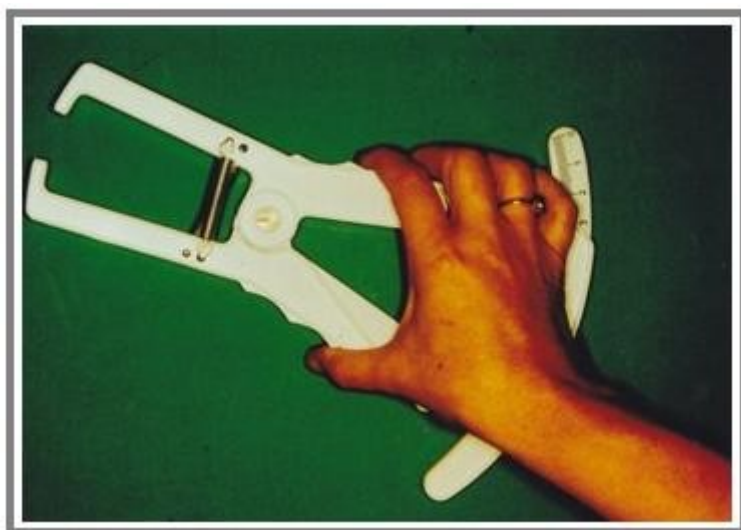
- [22]. <http://dietologie.blog.cz/0803/racionalni-strava>
- [23]. http://www.vseokulturistice.cz/somatotypy-aneb-vase-telesna-stavba_232
- [24]. <http://www.maraton.cz/trenink/cooper/Index.asp>
- [25]. http://www.body-fit.cz/casto-kladene-otazky/Strecink__s274x341.html
- [26]. <http://www.extrakrasa.cz/zdravi/mineralni-latky-a-stopove-prvky-%E2%80%93-stavebni-kameny-zdravi/>
- [27]. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Bench-press>
- [28]. http://www.ikulturistika.cz/clanek_131.html
- [29]. <http://www.vseosportu.unas.cz/drep.php>
- [30]. <http://www.moje-fitness.cz/fitness-posilovani/kompenzacni-cviceni>

Přílohy

Příloha č. 1 – Přístroj na měření podkožního tuku - KALIPER

Kaliper SK®

- přístroj na měření podkožního tuku
- ochranná značka patent. úřadu 23054



Technické parametry:

- rozsah stupnice 0 - 100 mm, přesnost 0,5 mm
- tlak na mm² měřících plošek a jejich rozměr je v souladu s mezinárodní dohodou
- naměřené hodnoty jsou srovnatelné s parametry kaliperu typu Harpenden

Přednosti kaliperu:

- oboustranně značená stupnice umožňuje použití pro pravoukous i levoukous populaci
- výrobek z plastu zaručuje lehkost, jednoduchou údržbu a pevnost

(http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.kaliper.cz/kaliper.jpg&imgrefurl=http://www.kaliper.cz/vlastni.html&h=269&w=376&sz=16&tbnid=CJoYIEMFfL4uAM:&tbnh=87&tbnw=122&prev=/images%3Fq%3Dkaliper&usg=__DAXsVbJz2MEeLftNgqAzt_JDkkk=&ei=hTmvS77EDpPx-Qba6ey7Dg&sa=X&oi=image_result&resnum=5&ct=image&ved=0CBQQ9QEwBA)

Příloha č. 2 – Příklad kulturistického jídelníčku

1. DEN

Snídaně

1 uvařené vejce, 1/2 grapefruitu nebo 1 pomeranč, 1 plátek celozrnného chleba, 200 ml nízkotučného mléka

Svačina

600 ml popcornu, 1/2 l minerálky, jablko nebo broskev

Oběd

100 ml nízkotučného bílého jogurtu nebo sýra, 300 ml směsi z čerstvého nakrájeného ovoce, 2 celozrnné chlebičky, 200 ml nízkotučného mléka

Svačina

600 ml popcornu, 1/2 l minerálky, jablko nebo broskev

Večeře

1 drůbeží hamburger- 125 g uvařený v páře, bylinný čaj, velká salátová mísa se zálivkou ze 2 polévkových lžic olivového oleje s octem, 200 ml neloupané rýže uvařené v páře, 400 ml nakrájené mrkve uvařené v páře

2. DEN

Snídaně

300ml müsli, ovesných či kukuřičných vloček, 150ml nízkotučného mléka, 150ml ovoce, bylinný čaj

Svačina

600 ml čerstvé zeleninové směsi, 200 ml nízkotučného mléka pokapaného citrónem nebo octem

Oběd

Salátová mísa s 80 g konzervovaných mořských ryb (tuňák, makrela, sardinky) se zálivkou z olivového oleje, citrónové šťávy a pepře, 1 plátek celozrnného chleba, 200 ml nízkotučného mléka

Svačina

600 ml čerstvé zeleninové směsi, 200 ml nízkotučného mléka pokapané citrónem nebo octem

Večeře

100 g vařeného kuřecího masa (bez kůže), 200 ml sbíraného masového bujónu, 400 ml spařené brokolice, 1 brambor

3. DEN

Snídaně

200 ml bílého nízkotučného jogurtu smíchaného s čerstvým ovocem a pomerančovou šťávou

Svačina

30 g nízkotučného tvrdého sýra, 2 chlebičky Racio, 100 g hroznové víno

Oběd

200 ml rajčatové šťávy, nebo masového vývaru, 80 g plátků kuřete uvařeného v páře, 1 plátek celozrnného chleba, hlávkový salát, pomeranč, salátová okurka

Svačina

30 g nízkotučného tvrdého sýra, 2 chlebičky Racio, 100 g hroznové víno

Večeře

300 ml vařených těstovin s rajčatovou šťávou, těstoviny současně vaříme se dvěma nakrájenými rajčaty, 1/2 cibule, koření, 400 ml okurkového či cuketového salátu, 80 g vařených ryb [34].

Příloha č. 3 - Silový trénink na období 18.1.- 26.3.2010

Den	Svalová partie	Cvik	Série	Opakování
1.	<u>PRSA + BICEPS</u>			
	<i>Prsa</i>	Bench -press	2 + 5	15,12 + 6 až 8
		Tlak jednoruč hlavou nahoru	4	8 až 10
		Rozpažování rovná lavice	2	10 až 12
		Rozpažování hlavou dolu	2	10 až 12
		Obrácený pullover	2	12 až 15
	<i>Biceps</i>	Zdvih obouruč velká činka	1 + 4	10 + 6
		Střídavé zdvihy jednoruč	3	8 až 10
		Kladivové zdvihy	3	10 až 12
2.	<u>NOHY</u>			
	<i>Nohy</i>	Dřep	2 + 5	15,12 + 6 až 8
		Rumunský mrtvý tah	4	10 až 12
		Leg-press	4	10 až 12
		Předkopávání	4	12 až 15
3.	<i>VOLNO</i>			
4.	<u>ZÁDA + TRAPÉZY</u>			
	<i>Záda</i>	Mrtvý tah	2 + 5	10,8 + 5 až 6
		Stahování kladky k hrudníku (úzký úchop)	3	8 až 10
		Přítahy v sedě (obouruč)	3	10
		Stahování kladky k hrudníku (široký úchop)	2	8 až 10
		Přítahy jednoruč k pasu	2	10 až 12
	<i>Trapézy</i>	Přítahy velké činky k bradě	3	8 až 10
		Krčení ramen	2	10 až 12
5.	<u>RAMENA + TRICEPS</u>			
	<i>Ramena</i>	Tlaky jednoruč v sedě	2 + 3	12,10 + 8
		Upažování ve stoje (gumové expandéry)	4	8 až 10

<i>Triceps</i>	Předpažování	2	8 až 10
	Upažování v předklonu	2	10 až 12
	Stlačování kladky	2	12 až 14
	Kliky na bradlech	3	8 až 10
	Francouzský tlak v leže	2	8 až 10
	Stlačování kladky	3	8 až 10

6. *VOLNO*

Následuje celý cyklus.

Břicho cvičil obden.

<u>Střídal:</u>	1.	Sed-leh na nakloněné lavici	5 sérií	15 až 20 opakování
		Zkracovačky	5 sérií	20 až 25 opakování
	2.	Zvedání nohou v leže	5 sérií	16 až 18 opakování
		Krčení kolen ve visu	5 sérií	16 až 18 opakování

Příloha č. 4 - Čtyřdenní recall v době výzkumu od 18.1.-19.2.2010

1. den

- 09.45 hod - 5 bílých rohlíků s tavenými sýry a 500 ml ovocného sladkého čaje,
- 11.45 hod – hovězí vývar a znojemská pečeně se šesti houskovými knedlíky,
- 15.30 hod – nudlová polévka a 2 bílé rohlíky,
- 16.30 – 17.30 hod – **silový trénink**,
- 18.00 – 19.00 hod – fotbalový trénink,
- 19.50 hod – 3 bílé rohlíky a 20 dkg šunkového salámu,

V průběhu celého dne bylo do těla dodáno 2,5 litru tekutin. Z toho 1 litr neředěného pomerančového džusu a 1.5 litru jakékoliv ochucené sladké vody.

2. den

- 09.45 hod - 5 bílých rohlíků s játrovou paštikou,
- 11.50 hod – vepřový řízek s vařeným bramborem,
- 14.50 hod – 2 bílé rohlíky, 10 dkg šunkového salámu a 2 pomeranče,
- 17.30 hod – salát z jedné plechovky tuňáka, těstovinami a kečupem,

V průběhu dne bylo do těla dodáno 4,5 litru tekutin. Z toho 1 litr ochucené sladké vody, 2 litry neperlivé vody s pomerančovou šťávou a 3 deseti stupňová piva.

3. den

- 11.00 hod – jahodový kompot a 2 bílé rohlíky,
- 12.30 hod – salát z jedné plechovky tuňáka s těstovinami a kečupem,
- 15.00 hod – 1 tatranka, 2 koblihy s marmeládou a 500 ml polotučného mléka,
- 17.00 – 18.30 hod – **silový trénink**,
- 19.00 – 3 krajíce bílého chleba, 10 dkg šunkového salámu a 10 dkg tvrdého sýra,

V průběhu dne bylo do těla dodáno 2 litry tekutin. Z toho 500 ml ovocného čaje, 1 litr ochucené sladké vody a 500 ml polotučného mléka.

4. den

- 09.45 hod – 2 koblihy s marmeládou a 500 ml čaje,
- 11.50 hod - nudličky z vepřového masa na zelenině a 2 krajíce bílého chleba,
- 14.35 hod – jedna plechovka tuňáka a 3 bílé rohlíky,
- 17.30 – 18.30 hod – **silový trénink**,

V průběhu dne bylo do těla dodáno 2,5 litru tekutin. Z toho 1,5 litru ochucené sladké vody a 1 litr sladkého čaje.

Příloha č. 5 - Čtyřdenní recall v době výzkumu od 24.2.-26.3.2010

1. den

- 6.30 hod – miska kukuřičných lupínků, hrst ovesných vloček a 500 ml mléka,
- 10.00 hod – krutí prsa a vařený brambor,
- 13.15 hod – banán a 1 müsli tyčka (bez mléčné polevy),
- 16.15 hod – 150g bílého jogurtu s hrstí ovesných vloček a ½ banánu,
- 17.15 – 18.30 hod – **silový trénink**,
- 18.45 hod – 1 krajíc bílého chléba s marmeládou,
- 19.30 hod – 1 plechovka tuňáka ve vlastní šťávě a 1 celozrnný rohlík.

Pitný režim za celý den dodal tělu 3,5 litru tekutin. Z toho 3 litry čisté neperlivé vody a 500 ml polotučného mléka.

2. den

- 6.30 hod - miska kukuřičných lupínků, hrst ovesných vloček a hrnek mléka,
- 10.00 hod – zeleninová polévka, kuřecí nudličky s hnědou rýží,
- 13.20 hod – 2 ks rýžového chleba a 10 dkg tvrdého sýra 30 %,
- 16.00 hod - ½ banánu a 1 müsli tyčka,
- 17.00 – 18.15 hod – **silový trénink**,
- 18.30 hod - 1 krajíc bílého chléb s marmeládou,
- 19.30 hod – 250g nízkotučného bílého tvarohu, hrst ovesných vloček a ovoce.

Pitný režim za celý den dodal tělu 3,5 litru tekutin. Z toho 3 litry čisté neperlivé vody a 500 ml polotučného mléka. 3 pomeranče a 2 jablka.

3. den

- 6.30 hod – 3 celá vejčička, hrst ovesných vloček a 500 ml mléka,
- 10.15 hod – hovězí vývar, hovězí kostky na zelenině s rýží,
- 12.50 hod - 2 ks polystyrénového chleba a 100g tvrdého sýra 30 %,
- 16.00 hod - 1 plechovka tuňáka ve vlastní šťávě a 100g těstovin,
- 18.00 hod - 1 müsli tyčka a 500 ml mléka,
- 19.15 hod – plechovka tuňáka ve vlastní šťávě a 1 krajíc chleba,
- 21.00 hod – 150g bílého jogurt .

Pitný režim za celý den dodal tělu 4-5 litru tekutin. Z toho 4 litry čisté neperlivé vody a 1 litr polotučného mléka. Ovoce dle chuti.

4. den

- 6.30 hod – 3 celá vajíčka, hrst ovesných vloček a 250 ml mléka,
- 10.30 hod – 200g kuřecích prsou s dušenou zeleninou,
- 12.30 hod - 1 müsli tyčka,
- 13.15 hod - 1 plechovka tuňáka ve vlastní šťávě a 100g těstovin,
- 15.00 hod - 1 banán, kukuřičné lupínky a 250 ml mléka,
- 16.00 hod – 1 bílý jogurt a ovoce,
- 17.00 – 18.15 hod – **silový trénink**,
- 18.30 hod - 1 krajíc bílého chléba s marmeládou,
- 18.50 hod – 150g bílého jogurtu, hrst vloček a ovoce,
- 19.45 hod – 500g bílého nízkotučného tvarohu.

Pitný režim za celý den dodal tělu 5 litru tekutin. Z toho 3,5 litru čisté neperlivé vody, 1 litr polotučného mléka a 1 litr deseti stupňového piva.

Příloha č. 6 - Tabulka obvodových rozměrů probanda č. 1

Body měření	Datum		
	18.1.2010	19.2.2010	22.3.2010
Váha	85,5 kg	84,6 kg	85,2 kg
Výška	178 cm	178 cm	178 cm
Obvod hrudníku	100 cm	103,5 cm	103,5 cm
Obvod horních končetin	levá HK – 33 cm	levá HK – 34 cm	levá HK – 34 cm
	pravá HK – 32 cm	pravá HK – 34 cm	pravá HK – 34 cm
Obvod předloktí	levé – 28,5 cm	levé – 30 cm	levé – 29,5 cm
	pravé – 28 cm	pravé – 30 cm	pravé – 29,5 cm
Obvod dolních končetin	levá DK – 52,5 cm	levá DK – 58,5 cm	levá DK – 60 cm
	pravá DK – 54 cm	pravá DK – 59 cm	pravá DK – 60 cm
Obvod lýtky	levé – 39,5 cm	levé – 39,5 cm	levé – 39,2 cm
	pravé – 39 cm	pravé – 39 cm	pravé – 39 cm
Obvod pasu	90 cm	91 cm	90 cm
<u>Kaliperace</u>	-břicho – 442 mm	-břicho – 400 mm	-břicho – 390 mm
	-bok – 535 mm	-bok – 452 mm	-bok – 400 mm
	-triceps – 350 mm	-triceps – 313 mm	-triceps – 200 mm
	-řasa od lopatkou – 448 mm	-řasa od lopatkou – 360 mm	-řasa od lopatkou – 320 mm

Příloha č. 7 - Tabulka testů silové, rychlostní a vytrvalostní zdatnosti probanda č. 1

Testové disciplíny	Datum		
	18.1.2010	19.2.2010	22.3.2010
Cooperův test	2100 metrů	2600 metrů	2650 metrů

kondice			
hodnota VO ² max [17].	kondice je slabá , VO ² max je zhruba 35,7 ml/kg/min	kondice je dobrá , VO ² max je zhruba 46,8 ml/kg/min.	kondice je dobrá , VO ² max je zhruba 48 ml/kg/min
Sprint na 20 metrů	4,7 sekund	4,2 sekund	3,6 sekund
Max. dřep	100 kg	125 kg	145 kg
Max. mrtvý tah	95 kg	131 kg	145 kg
Max. bench-press	70 kg	85 kg	87,5 kg

Příloha č. 8 - Tabulka obvodových rozměrů probanda č. 2

Body měření	Datum		
	18.1.2010	19.2.2010	22.3.2010
Váha	90,4 kg	89,3	88 kg
Výška	177 cm	177 cm	177 cm
Obvod hrudníku	102,5 cm	103,5 cm	103,5 cm
Obvod horních končetin	levá HK – 34 cm	levá HK – 34 cm	levá HK – 34 cm
	pravá HK – 34 cm	pravá HK – 34 cm	pravá HK – 34 cm
Obvod předloktí	levé – 30 cm	levé – 30 cm	levé – 29,5 cm

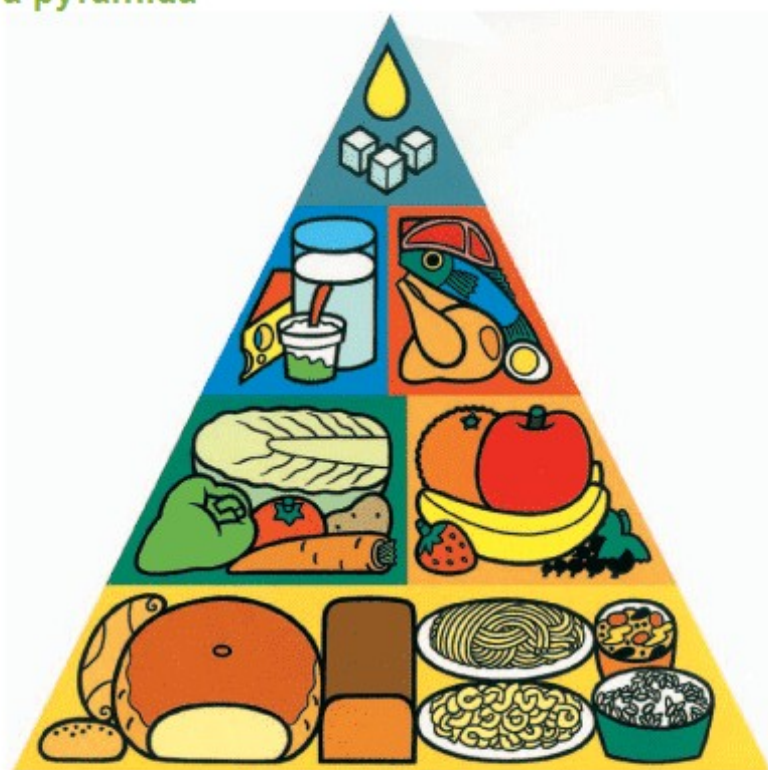
	pravé – 30 cm	pravé – 30 cm	pravé – 29,5 cm
Obvod dolních končetin	levá DK – 58,5 cm	levá DK – 58,5 cm	levá DK – 58 cm
	pravá DK – 59 cm	pravá DK – 59 cm	pravá DK – 58,5 cm
Obvod lýtky	levé – 39,5 cm	levé – 39,5 cm	levé – 39 cm
	pravé – 39 cm	pravé – 39 cm	pravé – 38,5 cm
Obvod pasu	104,5 cm	103 cm	100 cm
<u>Kaliperace</u>	-břicho – 560 mm	-břicho – 545 mm	-břicho – 460 mm
	-bok – 412 mm	-bok – 382 mm	-bok – 330 mm
	-triceps – 320 mm	-triceps – 315 mm	-triceps – 290 mm
	-řasa od lopatkou – 405 mm	-řasa od lopatkou – 380 mm	-řasa od lopatkou – 310 mm

Příloha č. 9 - Tabulka testů silové, rychlostní a vytrvalostní zdatnosti probanda č. 2

Testové disciplíny	Datum		
	18.1.2010	19.2.2010	22.3.2010
Cooperův test	2220 metrů	2330 metrů	2250 metrů
kondice			
hodnota VO ² max [17].	kondice je příjemná , VO ² max je zhruba 38,3 ml/kg/min	kondice je příjemná , VO ² max je zhruba 40,8 ml/kg/min.	kondice je příjemná , VO ² max je zhruba 39 ml/kg/min.
Sprint na 20 metrů	3,7 sekund	3,5 sekund	3,3 sekund
Max. dřep	90 kg	98 kg	95 kg
Max. mrtvý tah	120 kg	135 kg	145 kg
Max. bench-press	85 kg	90 kg	87 kg

Příloha č. 10 - Obrázek výživové pyramidy – Clárková (2004)

Výživová pyramida



Sůl, tuky, cukry: 0-2 porce
Mléko, mléčné výrobky: 2-3 porce
Ryby, maso, drůbež, luštěniny: 1-2 porce
Zelenina: 3-5 porcí
Ovoce: 4-5 porcí
Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo: 3-6 porcí

■ **Sůl, tuky, cukry**

Jedna porce - cukr (10g), tuk (10g)

■ **Mléko, mléčné výrobky**

Jedna porce - 1 sklenice mléka (250ml), 1 kelímek jogurtu (200ml), sýr (55g)

■ **Ryby, maso, drůbež, luštěniny**

Jedna porce - 125g drůbežího, rybího či jiného masa, 2 vyvařené bílky nebo miska sojových bobů, porce sojového masa

■ **Zelenina**

Jedna porce - velká paprika, mrkev či dvě rajčata, miska čínského zelí či salátu, půl talíře brambor či sklenice neředěné zeleninové šťávy

■ **Ovoce**

Jedna porce - 1 jablko, pomeranč či banán (100g), miska jahod, rybízu či borůvek, sklenice neředěné ovocné šťávy

■ **Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo**

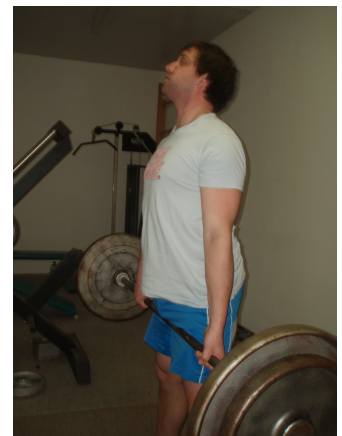
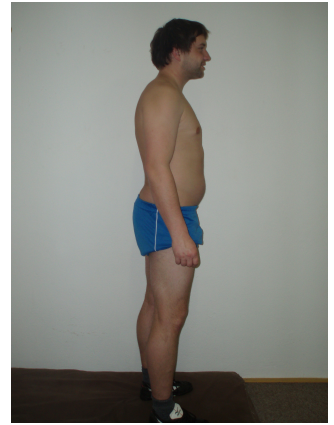
Jedna porce - 1 krajíc chleba (60g), 1 rohlík či houska, 1 miska ovocných vloček či müsli, 1 kopeček vařený rýže či vařených těstovin (125g)

Příloha č. 11 – Vstupní fotodokumentace probanda č. 1





Příloha č. 12 – Vstupní fotodokumentace probanda č.2



Příloha č. 13 – Fotodokumentace po prvním výzkumném období probanda č.1





Příloha č. 14 – Fotodokumentace po prvním výzkumném období probanda č. 2





Příloha č. 15 – Fotodokumentace po druhém výzkumném období probanda č. 1





Příloha č. 16 – Fotodokumentace po druhém výzkumném období probanda č. 2



